

# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

## Anais

5 a 7  
de outubro/17



**INSTITUTO FEDERAL**  
Mato Grosso

Câmpus  
São Vicente





## ACEITABILIDADE SENSORIAL DE SPREAD DE CHOCOLATE COM ADIÇÃO DE LEITELHO E DIFERENTES HIDROCOLÓIDES COMO SUBSTITUTO DE GORDURA

**Agnaldo Borge de Souza<sup>1</sup>; Christiane Neves Maciel<sup>1</sup>; Raquel Vallerio Rios<sup>2</sup>;**  
**Poliana Fernandes de Almeida<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente.  
E-mail: poliana.almeida@svc.ifmt.edu.br

<sup>2</sup> Universidade de São Paulo, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Dept. de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica. E-mail: raquel.rios@usp.br

### Resumo

Objetivou-se com este estudo desenvolver pasta (*spread*) de chocolate com adição de dois hidrocolóides como o colágeno de subproduto de frango e carboximetilcelulose (CMC) atuando na substituição de gordura, além do aproveitamento de leitelho, subproduto da fabricação de manteiga. Foram testadas quatro formulações, sendo elas: 1 (100% de gordura), 2 (100% de colágeno), 3 (100% de CMC), 4 (1/3 de gordura, 1/3 de colágeno e 1/3 de CMC). As soluções de hidrocolóides utilizadas foram padronizadas a 0,8%. Os spreads ou pastas de chocolate foram caracterizadas quanto à aceitabilidade sensorial por meio de escala hedônica de 9 pontos e intenção de compra. A formulação 1 em todos os atributos apresentou a menor média, já as demais formulações demonstraram-se mais competitivas nas notas atribuídas, apresentando uma maior aceitação para as formulações 02 e 04. Em geral, para as quatro formulações (1, 2, 3 e 4), cerca de 51%, 91%, 81% e 89% dos provadores poderiam vir a comprar os produtos. Nesse sentido, foi possível o processamento de um alimento com significativa redução de gordura e bom índice de aceitabilidade.

**Palavras-chave:** Hidrocolóides. Leitelho. Substituto de gordura.

### Introdução

Os substitutos de gordura representam uma ampla classe de compostos químicos com variáveis propriedades tecnológicas, sensoriais e funcionais (SANTOS, 2009), como os hidrocolóides que permitem obter produtos com características semelhantes aos alimentos com gordura, proporcionando uma redução do teor calórico dos alimentos (MACHADO, 2012).

Os hidrocolóides exibem inúmeras funções nos alimentos, tais como: gelificante, espessante, dispersante, ligação com a água, estabilizante, formação de película, formação de espuma entre outros (FUNAMI, 2011). Destacando-se as proteínas e os carboidratos, sendo estes representados pelo colágeno e carboximetilcelulose (CMC) nesta pesquisa, respectivamente.

Os subprodutos da indústria de alimentos possuem alta qualidade nutricional, de forma que sua transformação em ingredientes para aplicação em produtos alimentícios é de grande importância (STOLL et al., 2015). Segundo Almeida e Lannes (2013), os pés de frango são subprodutos de pouco interesse pela sociedade, porém trata-se de matéria-prima que possibilita a obtenção de colágeno de alta qualidade. Já o leitelho, de acordo com Assumpção e Paula (2013), obtido no beneficiamento do



leite e derivados, possui características de qualidade nutricional e funcional, porém com alto poder poluente.

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo desenvolver pasta (*spread*) de chocolate, uma pasta espalhável consumida tradicionalmente em pães, com adição de dois hidrocolóides como o colágeno de subproduto de frango e carboximetilcelulose (CMC) atuando na substituição de gordura, além do aproveitamento de leitelho, subproduto da fabricação de manteiga.

## Material e Métodos

Para o processamento da pasta (*spread*) de chocolate levou-se em consideração a metodologia empregada por Almeida (2016), com algumas adaptações.

Os insumos utilizados para o preparo do *spread* de chocolate padrão foram: gordura vegetal (20%), açúcar refinado (10,3%), xarope de glicose (10%), lecitina de soja (0,6%), leitelho em pó (5,0%), chocolate meio amargo (40%), água purificada (14%) e aromatizante (0,1%).

Foram desenvolvidas 04 formulações sendo: 1 (100% de gordura), 2 (100% de colágeno), 3 (100% de CMC) e 4 (1/3 de gordura, 1/3 de colágeno e 1/3 de CMC). As soluções de hidrocolóides (colágeno extraído de peles e tendões de frango e Carboximetilcelulose) foram padronizadas em 0,8 % para inserção nas formulações. A formulação 1 foi denominada como “padrão”, já que não inclui a presença de hidrocolóides e há 100 % da gordura.

As amostras foram submetidas à análise sensorial avaliando-se a intenção de compra e preferência dos consumidores em potencial por meio de escala hedônica de 1 a 9 pontos, variando de 1 – desgostei muitíssimo a 9 – gostei muitíssimo (STONE, SIDEL, 1993). O painel sensorial foi composto por provadores não treinados, compreendendo indivíduos maiores de 18 anos e de ambos os sexos, sendo alunos e funcionários do IFMT Campus São Vicente. A análise foi realizada no laboratório de Pesquisa IFMT Campus São Vicente. Para tanto, foram selecionados 50 provadores que se declararam consumidores de pasta de chocolate para participarem da pesquisa.

As amostras (30 g) foram servidas em copos plásticos descartáveis de forma aleatória devidamente codificadas à temperatura ambiente. Entre uma amostra e outra, os provadores degustaram água e biscoito de água e sal para minimizar a interferência entre as amostras. Foram avaliados atributos como: sabor, aroma, espalhabilidade, cor e aspecto geral das formulações por meio do preenchimento de uma ficha de avaliação sensorial, além da intenção de compra.

Os dados obtidos foram tratados estatisticamente por meio de análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey ao nível de 5 % de significância com a utilização de software *Statistica®* versão 13 (StaSoft, Inc., Oklahoma, EUA) (BARROS NETO et al., 2010).

## Resultados e discussão

A Figura 1 ilustra as amostras de pasta de chocolate correspondentes à formulação 1 (100% gordura), formulação 2 (100% de colágeno), formulação 3 (100% de CMC) e formulação 4 (1/3 de gordura, 1/3 de colágeno e 1/3 de CMC) que foram servidas nesta pesquisa.

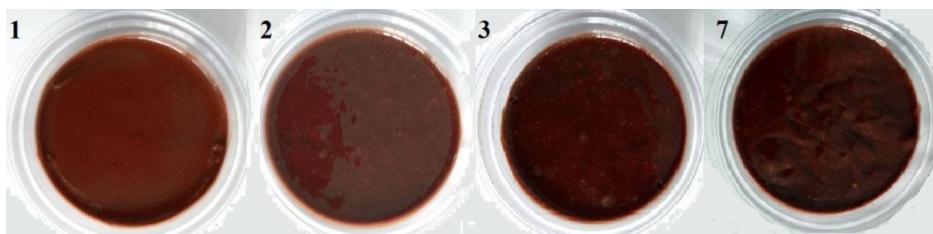


Figura 1. Amostras das formulações de pasta de chocolate fornecidas na análise sensorial.

Os resultados médios das notas atribuídas às formulações no teste sensorial estão apresentados na Tabela 1. De acordo com as fichas sensoriais analisadas, 100% dos provadores assinalaram que existia diferença entre as amostras.

**Tabela 1.** Avaliação sensorial das pastas de chocolate.

Atributos sensoriais	Formulações			
	1	2	3	4
Cor	6,50 ± 2,10 <sup>a</sup>	7,54 ± 1,53 <sup>b</sup>	7,56 ± 1,69 <sup>b</sup>	7,46 ± 1,72 <sup>b</sup>
Aroma	6,88 ± 1,79 <sup>a</sup>	6,96 ± 1,86 <sup>a</sup>	7,02 ± 1,81 <sup>a</sup>	7,46 ± 1,56 <sup>a</sup>
Textura	4,64 ± 2,16 <sup>a</sup>	7,34 ± 1,69 <sup>b</sup>	7,38 ± 1,62 <sup>b</sup>	7,10 ± 1,50 <sup>b</sup>
Sabor	6,12 ± 2,03 <sup>a</sup>	7,04 ± 1,57 <sup>a</sup>	6,62 ± 2,20 <sup>a</sup>	7,22 ± 1,25 <sup>b</sup>
Aspecto geral	6,08 ± 1,89 <sup>a</sup>	7,24 ± 1,58 <sup>b</sup>	6,88 ± 1,95 <sup>ab</sup>	7,16 ± 1,55 <sup>b</sup>

A gordura exerce influência sobre a cor dos produtos, tendendo a proporcionar uma coloração mais clara e opaca às formulações e isso pode ser percebido pelos provadores, já que formulação 1 (100% de gordura) com nota (6,50) menor significativamente que as demais formulações, que por sua vez não diferiram entre si.

Não houve diferença significativa entre as amostras para o atributo aroma, enquanto que para textura os valores variaram de 4,64 (F1) a 7,38 (F3). Verifica-se o efeito desempenhado pela gordura na textura no que se refere à espalhabilidade do produto, já que a formulação 1 com 100% de gordura apresentou-se com nota 4,64 próxima de “indiferente” na escala hedônica, enquanto que as demais formulações apresentaram notas representadas por “gostei regularmente”.

O sabor das formulações foi afetado significativamente apenas na formulação 4 que continha 1/3 dos três componentes (gordura, colágeno e CMC), sendo a amostra com maior aceitabilidade para esse atributo. Com relação ao aspecto geral das formulações, as formulações 1 (100% de gordura) e 3 (100% de CMC) apresentaram as menores médias, enquanto que as formulações 2 (100% de colágeno) e 4 (1/3 de gordura, colágeno e CMC) tiveram as maiores notas atribuídas pelos provadores não diferenciando-se entre si estatisticamente ( $p<0,05$ ). Verifica-se que a formulação 1 em todos os atributos apresentou a menor média, já as demais formulações demonstraram-se mais competitivas nas notas atribuídas.

A Figura 2 representa intenção de compra das formulações de pasta de chocolate. Como pode ser verificado, cerca de 28,6% e 36,7% dos provadores assinalaram que certamente comprariam e provavelmente comprariam a formulação 2 (100% de colágeno de pés de frango), sendo esta a amostra com maior intenção de compra, seguido pelas formulações 3 e 4. A formulação 1 apresentou a menor intenção de compra entre as amostras com 12,2 % das respostas atribuídas a “certamente compraria”.



# VIII Jornada Científica

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



5

Em geral, para as quatro formulações (1, 2, 3 e 4), cerca de 51%, 91%, 81% e 89% dos provadores poderiam vir a comprar os produtos se somássemos os itens “tenho dúvidas se compraria”, “provavelmente compraria” e “certamente compraria”.

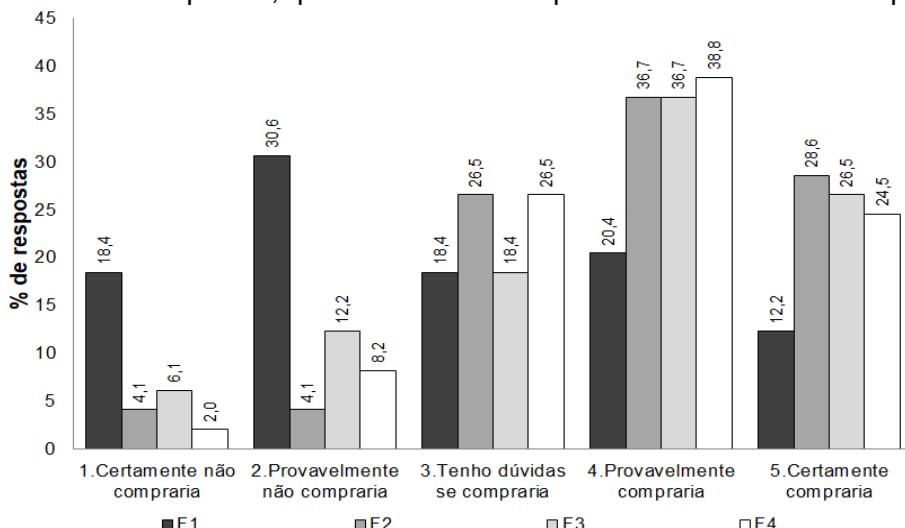


Figura 2. Frequência dos valores atribuídos em intenção de compra das formulações de pasta de chocolate.

## Considerações Finais

O desenvolvimento do projeto nos proporcionou um maior entendimento sobre o comportamento dos hidrocolóides (colágeno de pés de frango e CMC) isolados e em conjunto. As formulações apresentaram características adequadas ao consumo, sendo que foi possível o processamento de um alimento com bom índice de aceitabilidade apesar de apresentarem redução de gordura significativa.

## Referências Bibliográficas

- ASSUMPÇÃO, G. M. P.; DE PAULA, A. A. A. Utilização do leitelho na fabricação da ricota em substituição ao leite desnatado. *Retec*, v.6, n.2, p.17-30, 2013.
- ALMEIDA, P. F. **Aplicação de gelatina obtida de subproduto animal em spread de chocolate como substituto parcial de gordura**. São Paulo, 2016. 236p. Tese de Doutorado – Faculdade de Ciências Farmacêuticas – Universidade de São Paulo.
- ALMEIDA, P.F.; LANNES, S.C.S. Extraction and physicochemical characterization of gelatin from chicken by-product. *Journal of Food Process Engineering*, v.36, p.824-833, 2013.
- BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I.S.; BRUNS, R.E. **Como fazer experimentos**. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 407p.
- FUNAMI, T. Next target for food hydrocolloid studies: texture design of foods using hydrocolloid technology. *Food Hydrocolloids*, v.25, p.1904-1914, 2011.
- MACHADO, M.M. **Desenvolvimento de formulações de bolos de chocolate light utilizando farinha do mesocarpo de maracujá e hidrocolóides**. Aracajú, 2012. 98p. Dissertação de Mestrado – Universidade Tiradentes.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035

6

SANTOS, G.G. Substitutos de gordura. **Nutrição Brasil**, v.8, n.5, p.329-334, 2009.

STOLL, L.; FLÔRES, S. H.; THYS, R. C. S. Fibra de casca de laranja como substituto de gordura em pão de forma. **Ciência Rural**, v.45, n.3, p.567-573, 2015.

STONE, H.; SIDEL, J.L. **Sensory evaluation practices**. 2.ed. San Diego: Academis Press, 1993. 338p.



## ACIDOS ORGÂNICOS DE CADEIA MÉDIA EM DIETAS DE POEDEIRAS SEMIPESADAS: CARACTERISTICAS DE QUALIDADE DE OVO

**Alisson Verbenes Alves<sup>1</sup>; Joao Marcos Novais Tavares<sup>2</sup>; Gerusa da Silva Salles Corrêa<sup>1</sup>; Cleber Franklin Santos de Oliveira<sup>1</sup>; Emanuelle Blusamarelo<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso – Campus Cuiabá. E-mail:

[alissonverbenes1@hotmail.com](mailto:alissonverbenes1@hotmail.com)

<sup>2</sup>Grupo Mantiqueira – Granja de ovos.

### Resumo

Objetivo-se avaliar a inclusão de ácidos orgânicos em dietas de poedeira. Foram utilizadas 240 poedeiras hy-line brown de 60 a 75 semanas de idade distribuída em um delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 2, sendo quatro períodos, suplementados ou não com ácidos orgânicos, 10 repetições e 12 aves por parcela. Avaliou-se índices de gema, unidade Haugh, espessura de casca e gravidade específica. Uso de ácidos orgânicos na dieta melhora a espessura de casca e aumenta a gravidade específica do ovo.

**Palavras-chave:** Aditivo. Nutrição. Produção.

### Introdução

Com o avanço da idade, as poedeiras tendem a alterar as características quantitativas do ovo; normalmente tem-se o aumento do peso do ovo e da porcentagem da gema, enquanto que as porcentagens de casca e albúmen diminuem, logo o ovo fica mais frágil, aumentando as perdas por quebras durante os processos que ocorre entre a postura e o consumidor. Reduzindo a rentabilidade do empreendimento (GARCIA et al., 2010).

Uso de ácidos orgânicos em dietas de poedeiras tem apresentado resultados controversos para qualidade de ovos, porém, ainda assim, tem sido uma possível alternativa para melhorar índices produtivos.

Fisiologicamente as aves absorvem ativamente o Ca da dieta para formação da casca ao longo de todo o trato gastrointestinal. A absorção transepitelial entre a mucosa e a serosa é influenciada pelo aumento da concentração de H<sup>+</sup> no intestino das aves levando a uma maior absorção de Ca. Nesse contexto, os ácidos orgânicos, ao se dissociarem no lúmen, possivelmente podem estimular a via transepitelial no início do trato gastro intestinal das aves, antes de serem rapidamente absorvidos (Sugiyama et al, 2007; Vieira, 2009).

Em função de haver ainda muitos resultados contraditórios, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de ácidos orgânicos de cadeia média purificados na dieta sobre a qualidade dos ovos de poedeiras semipesadas de 60 a 75 semanas de idade.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado no galpão experimental da granja Mantiqueira em Primavera do Leste – MT.

Foram utilizadas 240 galinhas poedeiras da linhagem hy-line brown de 60 a 75 semanas de idade, distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 2, sendo quatro períodos: período 1: 60 a 63 semanas de idade;



período 2: 64 a 67 semanas de idade; período 3: 68 a 71 semanas de idade e período 4: 72 a 75 semanas de idade, suplementados ou não com ácidos orgânicos de cadeia média purificadas (ácido cáprico e ácido caprílico) com adição de 1kg/ton., 10 repetições e 12 aves por unidade experimental. O período experimental foi 112 dias dividido em quatro fases de 28 dias cada.

As dietas foram formuladas de acordo com a recomendação padrão utilizada pela granja com e sem a adição dos ácidos orgânicos de cadeia média purificados. As aves receberam ração à vontade durante todo período experimental.

Ao final de cada fase do experimento nove ovos de cada unidade experimental foram coletados para avaliações de qualidade interna e externa sendo, unidade Haugh, índice de gema, densidade, espessura de casca.

Todos os dados experimentais foram submetidos à análise de variância e, em caso de diferença significativa, as médias das variáveis estudadas foram comparadas pelo Teste de Fisher ao nível de 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

Foi observado efeito de interação para as variáveis: unidade Haugh, índice de gema e espessura de casca; para variável densidade houve efeito significativo isolado para as médias dos tratamentos com e sem adição de ácidos orgânicos (tabela 1).

Tabela 1 - Qualidade de ovos de galinhas semipesadas alimentadas com dietas contendo ácidos orgânicos de cadeia média purificadas (ACMP) de 60 a 75 semanas de idade.

Per	Variáveis							
	UH		IG		Gravidade específica		Espessura Casca (mm)	
1	Com 93,89bA	Sem 92,78bA	Com 0,47bA	Sem 0,46bA	Com 1090	Sem 1091	Com 0,36bA	Sem 0,35bA
2	94,38bB	97,92aA	0,48abB	0,52aA	1090	1088	0,39aA	0,40aA
3	97,87aA	95,67abA	0,50 aB	0,52aA	1090	1088	0,38abA	0,36bB
4	98,22aA	96,33aA	0,50 aA	0,50aA	1087	1083	0,36bA	0,37bA
Média	96,09	95,68	0,49	0,50	1089a	1088b	0,37	0,37
Inter.	*	*			ns		*	
CV (%)	2,91		4,07		0,29		5,42	

Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Fisher a 5% de probabilidade



A combinação de ácidos orgânicos promoveu aumento na gravidade específica do ovo. Na espessura de casca houve interação; no entanto, no terceiro período (68 a 71 semanas de idade) foi observado melhora na espessura da casca quando adicionado o ácido orgânico, para os demais períodos não houve efeito. O ácido orgânico promoveu redução para variável unidade Haugh no segundo período, já entre os outros períodos não apresentou diferença significativa. Para índice de gema observou-se redução no segundo e terceiro períodos quando adicionado os ácidos orgânicos.

Trabalho usando mistura inespecífica de ácidos orgânicos adicionando 400 g ton<sup>-1</sup> na dieta de poedeiras não apresentou diferença para unidade Haugh (Bonato et al. 2008). Em outro experimentação foi observado declínio da unidade Haugh em galinhas recebendo suplementação de ácido orgânico no nível de 0,05% (Gama et al, 2000).

Diferenças nas porcentagens de albúmen, índice de gema, foram encontradas por Yalcin et al. (2000), trabalhando com galinhas poedeiras alimentadas com dietas contendo ácido láctico a 1%.

A melhora na espessura da casca se deve, possivelmente, ao aumento da concentração de H<sup>+</sup> no intestino das aves, ocasionado pela capacidade de dissociação dos ácidos caprício e caprílico, assim melhorando a capacidade funcional das proteínas ligadoras de cálcio, e logo aumento a absorção desse mineral e assim aumentando a espessura da casca do ovo (Sugiyama et al., 2007; Vieira, 2009).

## Considerações Finais

A adição de ácido orgânico de cadeia média, na dieta de poedeiras semipesadas, melhorou a espessura de casca e aumentou a gravidade específica do ovo.

## Agradecimentos

A granja Mantiqueira e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus São Vicente

## Referências Bibliográficas

- BONATO, M. A. Efeito de acidificantes e extratos vegetais sobre o desempenho e qualidade de ovos de poedeiras comerciais. **Ars Veterinaria**, Jaboticabal, v. 24, n 3, p. 186-192, 2008.
- GAMA, N. M. S. Q. et al. Ácidos orgânicos em rações de poedeiras comerciais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 3, p. 499-502, 2000.
- GARCIA, E. R. M.; et al. Qualidade de ovos de poedeiras semipesadas armazenados em diferentes temperaturas e períodos de estocagem. **Revista Brasileira de Saúde e Produção animal**, v. 11, n.2, p. 505-518. 2010.
- SUGIYAMA, T. et al. Expression and localization of calbindin d28k in all intestinal segments of the laying hen. **British Poultry Science**, Cambridge, v.48, n.2, p.233-238, 2007.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 10

VIEIRA, M.M. et al. Ácidos graxos de cadeia curta e fitase em dietas de frangos de corte com diferentes níveis de cálcio. In:REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 45., 2008. Lavras, MG. Anais... Lavras: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2008. CD-ROM.

YALCIN, S., S. YALCIN, A. SEHU AND K. SARIFAKIOGULLARI. Yumurta tavugu rasyonlarında laktik asit kullanımının bazi yumurta kalite ozelliklerine etkisi. **National Animal Nutrition**, Congress, Isparta, Turkey. (Cited in Yesilbag and Colpan, 2000), pp: 600-604.



## ANÁLISE ESPAÇO TEMPORAL DE PIVÔ CENTRAL NO MUNICÍPIO DE CAMPO VERDE, ATRAVÉS DE TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO

**Geysivania de Oliveira Costa<sup>1</sup>, Marcos Antonio da Silva<sup>2</sup>, Osvaldo José de Oliveira<sup>3</sup>, Roberto Nunes V. Souto<sup>4</sup>, Tamila Pereira Ribeiro<sup>5</sup>.**

<sup>1,2,3,5</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. E-mail: [geysivaniaoliveira@gmail.com](mailto:geysivaniaoliveira@gmail.com), [marcos.silva@svc.ifmt.edu.br](mailto:marcos.silva@svc.ifmt.edu.br), [osvaldo.oliveira@svc.ifmt.edu.br](mailto:osvaldo.oliveira@svc.ifmt.edu.br), [tamilapereiraribeiro@gmail.com](mailto:tamilapereiraribeiro@gmail.com).

<sup>4</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cuiabá. E-mail: [roberto.souto@cba.ifmt.edu.br](mailto:roberto.souto@cba.ifmt.edu.br)

### Resumo

A utilização de técnicas de geoprocessamento vem se mostrando eficiente no monitoramento de equipamentos utilizados na área de irrigação, principalmente na identificação de pivô central. Esse estudo tem como objetivo realizar análise espaço-temporal de pivôs centrais no município de Campo Verde – MT nos anos de 1986 até 2016. Utilizou-se como metodologia técnicas de processamento digital de imagens de satélites, análise e interpretação visual, análise temporal, mapeamento temático e uso de estatística descritiva para geração de gráficos. Os resultados foram eficientes na identificação dos pivôs centrais, permitindo compreender o comportamento da atividade de irrigação no município de Campo Verde. Neste sentido foi constatado que a implantação dos primeiros equipamentos ocorreram no ano de 1987 (2 pivôs centrais) com área total de 246,5 ha. Foram identificados dois períodos com crescente significância, o ano de 2001 (12 pivôs centrais) e o ano de 2014 (19 pivôs centrais), alcançando em 2016 um total de 21 pivôs centrais instalados e com uma área total de 2.641,7 ha.

**Palavras-chave:** Irrigação, Pivô Central, Geoprocessamento.

### Introdução

Nos últimos anos observa-se um crescimento significativo na utilização de equipamentos de pivôs centrais na agricultura brasileira. De acordo com a EMBRAPA/ANA (2014) o Brasil tem a nona maior área irrigada do mundo, mas a irrigação no nosso país é considerada pequena frente à área agrícola total, tendo na década de 1960 uma área de 462 mil hectares irrigadas e já em 2014 estima-se que foi superada a marca de 6,1 milhões de hectares equipadas com irrigação. Segundo Guimarães e Landau (2014) apud Matins et al. (2016) a agricultura irrigada permite a obtenção de aumentos significativos de produtividade de diversas culturas agrícolas, contribuindo para reduzir a expansão de plantios em áreas com cobertura vegetal natural, aumentar a duração do período anual de plantios e a produção agrícola no local. Sendo assim, o sistema de irrigação por pivô central tem proporcionado um significativo avanço da agricultura irrigada no Brasil. Conforme Silveira et al. (2013), a irrigação por pivôs centrais, em regiões, possibilita a sucessão de até três cultivos



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



12

irrigado ao longo do ano agrícola, apresentando várias vantagens, tais como a economia de mão de obra e boa uniformidade de aplicação, quando bem dimensionado. Desta forma, o uso de técnicas de Geoprocessamento para compreender a dinâmica espaço-temporal da utilização de pivô central se torna de fundamental importância. Dentre as técnicas implementadas no Geoprocessamento destaca-se o Sensoriamento Remoto, que através das imagens de satélites permitem monitorar as diversas atividades na superfície terrestre. Assim, compreender o alvo a ser estudado é de extrema importância, no caso do pivô central, a sua forma circular permite identificar a área irrigada. Segundo Novo (1992), o objetivo principal do sensoriamento remoto é expandir a percepção sensorial do ser humano, seja através da visão panorâmica proporcionada pela aquisição de informações aéreas ou espaciais, seja pela possibilidade de ser obter informações inacessíveis a visão. Atualmente as técnicas de Geoprocessamento vêm se mostrando eficientes nas análises ambientais e no monitoramento da superfície terrestre. Nesta perspectiva o presente trabalho tem por objetivo realizar análise espaço-temporal de pivôs centrais no município de Campo Verde – MT, nos anos de 1986 até 2016.

## Material e Métodos

A área de estudo corresponde ao município de Campo Verde-MT, situada na região Centro-Oeste do Brasil, no sudeste Mato-grossense, com área aproximadamente de 4.757 km<sup>2</sup>, estando localizada entre as coordenadas U.T.M. de (E: 663.172 e N: 8.239.959 m ) e (E: 776.954 e N:8.348.174 m), fuso 21 Sul.

Foram utilizadas bases cartográficas da SEPLAN-MT (Rede hidrográfica, rede viária e Limite Municipal) e imagens dos satélites (Landsat 5, Landsat 7, Landsat 8, Resourcesat 1 e Resourcesat 2) obtidas no site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Para o processamento dos dados relacionados ao geoprocessamento (correção geométrica, composições coloridas, delimitação da área de estudo, análise e interpretação das imagens de satélite, mapeamento dos pivôs centrais, etc) foi utilizado o software Arcgis, versão 10.3, enquanto para geração dos gráficos foi utilizado o software Microsoft excel, versão 2010. A partir da interpretação visual dos pivôs centrais foi realizada a análise espaço-temporal no período de 1986 até 2016. Visualiza-se na figura 01 o fluxograma das atividades desenvolvidas para elaboração do trabalho.



# VIII Jornada Científica

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



13

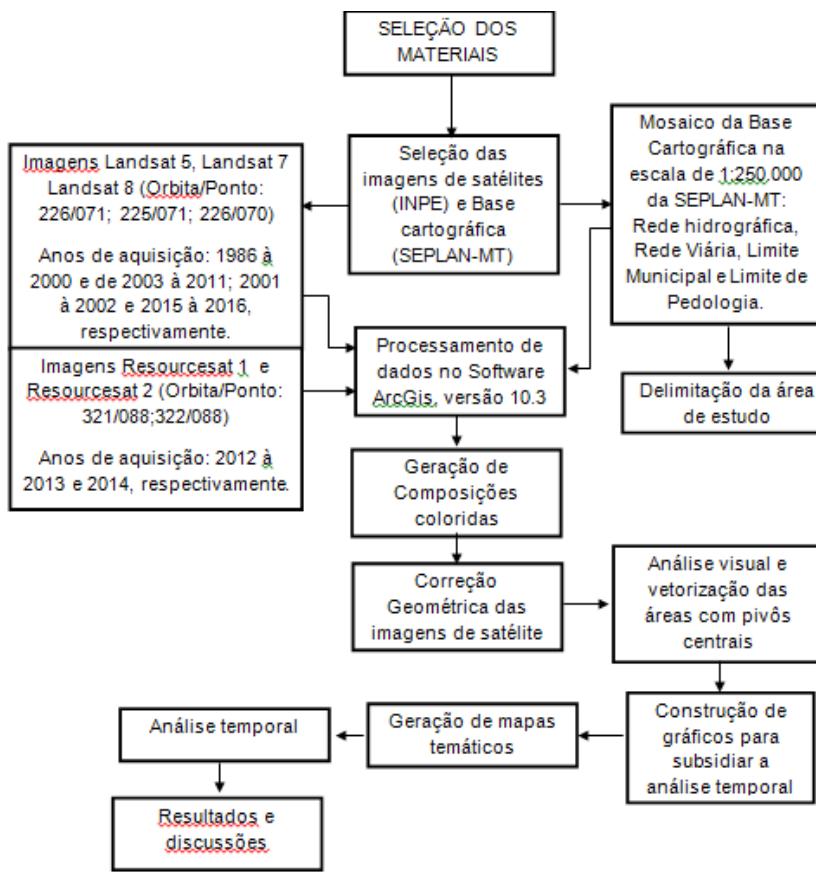


FIGURA 1: Fluxograma das atividades desenvolvidas para elaboração do trabalho

## Resultados e Discussões

No processo de correção geométrica das imagens de satélites obteve-se um erro de correção de mínimo 7,00 metros e máximo de 22,45 metros, ficando abaixo de 1 pixel, seguindo um padrão satisfatório conforme Câmara et al. (1996), que afirma que em áreas de florestas, pode-se aceitar um erro de 3 "pixels", para a mesma resolução, pela dificuldade de se conseguirem pontos de controle.

Em relação ao período de instalação e localização dos equipamentos, constatou-se que a implantação dos primeiros pivôs centrais no município de Campo Verde iniciaram no ano de 1987, apresentando 2 pivôs centrais neste momento com área total de 246,5 ha. Os mesmos estavam localizados nos afluentes do Rio das Mortes (1 equipamento na porção Sudoeste do município e outro na porção noroeste).

No ano de 2016 foi identificado um total de 21 equipamentos instalados, com área total de 2.641,6 há, verificando que estavam em uso um total de 10 pivôs centrais, em uso parcial um total de 1 pivô central e sem uso um total de 10 pivôs centrais nesse período. Em relação a localização foi averiguado um total de 13 equipamentos situados no Rio das Mortes e seus afluentes, e um total de 8 equipamentos localizados na parte sudoeste do município no Rio da Casca e seus afluentes (como exemplo o Córrego Ponte Falsa), próximos um do outro e bem



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035

14

concentrados. A figura 2 apresenta a distribuição espacial dos pivôs centrais no município de Campo Verde-MT. Salienta-se que os equipamentos identificados em 1987 já não se encontram mais instalados no mesmo local em 2016.

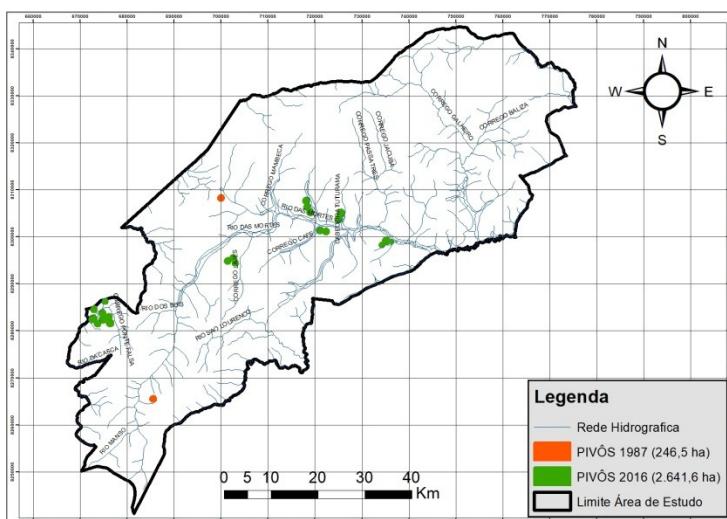


FIGURA 2: Mapa de localização dos pivôs no ano de 1987 e no ano de 2016

Os gráficos 1 e 2 apresentam os dados da análise espaço-temporal para o período de 1986 à 2016. A implantação dos pivôs centrais teve início no ano de 1987 (2 pivôs centrais) e área de 246,5 ha. Entre o intervalo de 1987 até 1989 não ocorreu crescimento na área irrigada na região. Já em 1990 visualizou-se um aumento dos equipamentos instalados, alcançando 3 pivôs centrais e com área de 377,96 ha, mantendo constante até o ano de 1994. No intervalo de 1995 à 1997 verificou-se uma queda no número de equipamentos instalados, sendo identificados apenas 2 pivôs centrais neste período com total de área de 253,01 ha. No intervalo de 1998 até 2000 constatou-se novamente 3 pivôs centrais instalados com área total de 352,5 ha. Em 2001 identificou-se uma crescente significativa, alcançando 12 pivôs centrais instalados e com área total irrigada de 1.550,4 ha e no intervalo de 2002 a 2005 houve pouca oscilação, com pequena crescente e queda, alcançando um total de 14 pivôs centrais em 2003 e com pequena queda em 2005 (13 pivôs centrais instalados) e com área de 1.676,3 ha. Identificou-se no período de 2006 a 2011 novamente uma pequena queda, com 12 pivôs centrais instalados e com área total de 1.583,9 ha, permanecendo em queda no período de 2012 e 2013 com 11 pivôs centrais instalados e com área total de 1.409,8 ha. Em 2014 constatou-se o segundo aumento significativo na área irrigada na região, alcançando um total de 19 pivôs centrais instalados e com área total de 2.459,80ha e continuando em crescente no intervalo de 2015 a 2016, no qual ocorreu um pequeno aumento, atingindo um total de 21 pivôs centrais instalados com área total de 2.641,6 ha. Esses resultados também foram encontrados pela EMBRAPA/ANA (2014), que mostraram em seus relatórios que o município no ano de 2014 apresentava uma área irrigada entre 2500 a 5000 ha.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

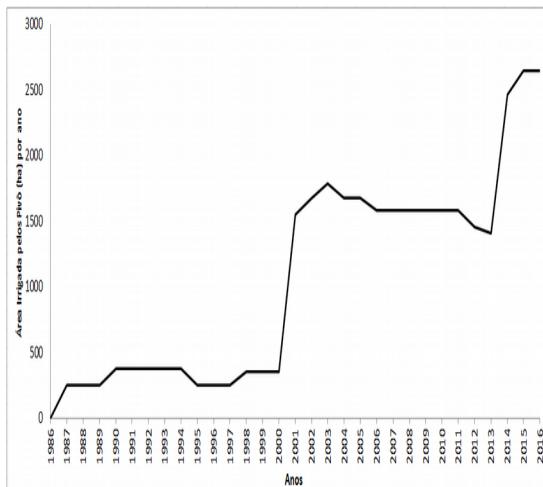
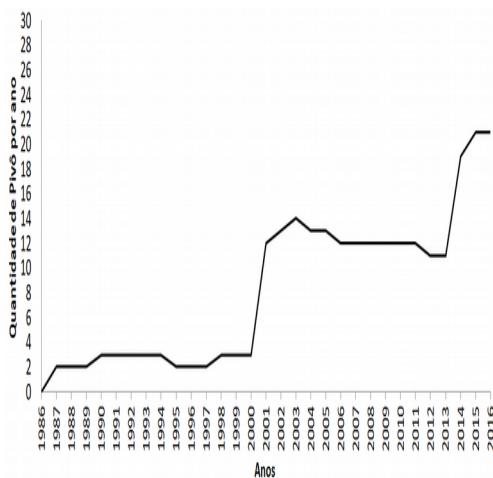
Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



15

GRÁFICO 1: Quantidade de pivô central por ano. GRÁFICO 2: Área em hectare por ano analisado.



## Considerações Finais

A interpretação visual de imagens de satélite é altamente eficiente, configura-se em um processo trabalhoso (aquisição das imagens, composição colorida das imagens, correção geométrica e interpretação visual das imagens). A análise espaço-temporal do período de 1986 a 2016 mostrou que houve significativo aumento de número de equipamentos instalados no período dos 30 anos. Neste sentido foi constatado que a implantação dos primeiros equipamentos ocorreu no ano de 1987 (2 pivôs centrais) com área total de 246,5 ha. Foram identificados dois períodos com crescente significância, o ano de 2001 (12 pivôs centrais) e o ano de 2014 (19 pivôs centrais), alcançando em 2016 um total de 21 equipamentos de pivôs centrais instalados com uma área total de 2.641,7 hectares de área irrigada no município. Resultados parecidos também foram encontrados pela EMBRAPA/ANA (2014) que observou a partir da década de 2000, uma expansão de pivôs centrais no Brasil, pelas facilidades operacionais, pelo controle da lâmina de irrigação, pela possibilidade de se obter eficiência de aplicação e distribuição de água, e pela alta demanda de produtividade.

## Referências Bibliográficas

ANA (Agência Nacional de Águas - Brasil). **Levantamento da Agricultura Irrigada por Pivôs Centrais no Brasil - 2014**: relatório síntese / Agência Nacional de Águas. -- Brasília: ANA, 2016. 33 p.: il. ISBN: 978-85-8210-034-9.

CÂMARA, G.; SOUZA, RCM.; FREITAS, UM.; GARRIDO, J. Computers & Graphics. **SPRING**: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. 20: (3) 395-403, May-Jun 1996.

MARTINS, J. D.; BOHRZ, I. S.; FREDRICH, M.; VERONEZ, R. P.; KUNZ, G. A.; TURA, E. F. **Levantamento da área irrigada por pivô central no estado do Rio Grande do Sul**. Irriga, Botucatu, v21, n.2, p. 300-311, 2016.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035

16

NOVO, Evelyn M. L. **Sensoriamento Remoto: princípios e aplicações.** 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1992.

SILVEIRA, J. M. C.; JÚNIOR, S. de L.; SAKAI, E.; MATSURA, E. E.; PIRES, R. C.de M.; ROCHA, A. M. **Identificação de áreas irrigadas por pivô central na sub-bacia tambaú-verde utilizando imagens ccd/cbers.** Irriga, Botucatu, v. 18, n. 4, p. 721-729, 2013.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente  
Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



17

## AVALIAÇÃO DA INCLUSÃO DE PIGMENTANTES NATURAIS SOBRE A COLORAÇÃO DE CORTES NOBRES NA DIETA DE FRANGOS DE LINHAGEM INDUSTRIAL

**Osvaldo Júnior Cavalcante Silva<sup>1</sup>; Gislene Cardoso de Souza<sup>2</sup>; Josilene Corrêa Rocha<sup>3</sup> Saullo Diogo de Assis<sup>4</sup> Thiago Duarte Cruz<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Graduando em Bacharelado em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, E-mail: o.juniorcs@hotmail.com.

<sup>2</sup>Mestre, Docente da área de Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, E-mail: gislene.souza@svc.ifmt.edu.br

<sup>3</sup>Graduanda em Bacharelado em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, E-mail: josi.rochacorrea@gmail.com

<sup>4</sup>Doutorando em Zootecnia, E-mail: saullo.assis@gmail.com

<sup>5</sup>Discente do Curso Técnico em Agropecuária, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente.

### Resumo

Objetivou-se com este trabalho avaliar a coloração in natura de cortes nobres (peito, coxa + sobrecoxa) de frangos de cortes de linhagem comercial, alimentados com dietas com a inclusão de pigmentantes. As aves foram distribuídas em delineamento inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 7 repetições, criadas até os 42 dias de idade e após abatidas para realização das amostras. A característica analisada foi coloração in natura no momento do abate, para isso utilizou-se um leque colorimétrico DSM YolkFan™. Houve efeito significativo ( $p<0,05\%$ ), dos tratamentos sobre a coloração in natura do – PEITO e sobre a coloração in natura COXA + SOBRECOXA.

**Palavras-chave:** critérios de aquisição, consumidor, cor

### Introdução

O consumo da carne de frango cresce cada vez mais tanto no Brasil como também em escala mundial, e consequentemente cresce a comercialização da carne de frango e derivados, isto porque a carne de frango é uma fonte barata de proteína de origem animal, BLISKA (2000).

No momento de aquisição do produto o consumidor ao avaliar um produto tem características de seleção, buscando sempre um produto de qualidade, dentre estas características podemos listar: cheiro, cor, sabor, aparência e marca.

Segundo Bliska (2000), a qualidade de um produto pode ser definida como o conjunto de atributos que satisfazem o consumidor ou até mesmo que superem suas expectativas iniciais. É um conceito definido como complexo porque varia conforme a região geográfica, classe socioeconômica, cultura do consumidor e com o estágio de



desenvolvimento tecnológico do setor. Esse conceito pode, portanto, sofrer variações de acordo com o mercado ao qual o produto se destina.

Segundo Qiao et al., (2002) a cor é o fator que mais influencia na tomada de decisão do consumidor em adquirir ou não um produto alimentício, principalmente quando se trata de cortes nobres in natura uma vez que não é possível verificar o sabor deste produto outra característica também muito observada.

Qiao et al., (2002) afirmam ainda que a coloração da carne de frango in natura é importante, uma vez que os consumidores associam a cor dos produtos com as características de frescor e de boa qualidade. Assim, esta característica interfere diretamente na decisão de compra do consumidor.

Assim, ao analisar um produto para compra, os produtos que possuem cores intensas e brilhantes tem preferência, sendo os mesmos associados a produtos de qualidade e de alto teor de vitaminas, mesmo que isso nada tenha a ver com o valor nutritivo do alimento em questão.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a coloração in natura de cortes nobres (peito, coxa + sobrecoxa) de frangos de cortes de linhagem comercial, alimentados com dietas com a inclusão de pigmentantes.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso Campus São Vicente no setor de avicultura, município de Cuiabá – MT. As aves foram alojados em galpão de alvenaria com piso de concreto e coberto com telhas de barro, dividido em boxes de estrutura metálica com 3,0 m<sup>2</sup>, sendo 18 boxes de cada lado, forrados com casa de arroz.

Para o experimento foram utilizados um total de 840 frangos de corte misto da linhagem Cobb 500, sendo os animais recebidos com idade de 1 dia criados durante a fase inicial (1 a 21 dias), fase de crescimento (21 a 35 dias) e fase de terminação (35 a 42 dias).

Os tratamentos foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 7 repetições, os tratamentos na fase inicial foram constituídos de: Tratamento 1: ração basal, à base de milho e farelo de soja; Tratamento 2: ração basal com diluição de 5% de farelo de trigo; Tratamento 3: ração basal com diluição de 5% de farelo de trigo; Tratamento 4: ração basal + diluição de 5% de farelo de trigo e Tratamento 5: ração basal com diluição de 5% de farelo de trigo. Os tratamentos na fase de crescimento e terminação serão: Tratamento 1: ração-basal à base de milho e farelo de soja; Tratamento 2: ração basal com diluição de 10% de farelo de trigo; Tratamento 3: ração basal com diluição de 10% de farelo de trigo + 0,002% de cantaxantina; Tratamento 4: diluição de 10% de farelo de trigo + 0,002% de luteína e Tratamento 5: ração basal com diluição de 10% de farelo de trigo + 0,001% de cantaxantina + 0,001% de luteína. Foram utilizados os produtos comerciais Red Sun® e Luteína a base de extratos de marigold (*Tagestes erecta*) como pigmentantes naturais vermelho e amarelo.

Aos 42 dias de idade as aves foram pesadas para determinação do peso médio da unidade experimental, selecionando-se uma ave por parcela experimental, de acordo com sua representatividade da parcela, para ser abatida.

As aves foram abatidas por deslocamento cervical, de acordo com as normas e os princípios éticos propostos pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA em experimentação animal). Em seguida, foram sangradas pela veia jugular e depenadas em abatedouro, que segue as mesmas diretrizes e normas



técnicas de abatedouros industriais. Após evisceração e remoção dos pés e cabeças, foram realizados os cortes nobres: peito, coxa + sobrecoxa.

Após os cortes, as amostras de cortes foram levadas para bancada de avaliação, onde foi realizada a determinação da coloração em 3 pontos de cada corte, e em seguida estabelecida a média, os resultados foram submetidos à análise de variância com auxílio do software Sistema para Análises Estatísticas – SAEG (UFV, 2007), e as médias em caso de significância serão comparadas pelo teste SNK, a 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

Na tabela 01 estão apresentadas as variáveis: coloração in natura – PEITO e coloração in natura COXA + SOBRECOXA.

**Tabela 01:** Média dos tratamentos para coloração in natura – peito, coxa + sobrecoxa.

Variáveis	TRATAMENTOS					CV %
	1	2	3	4	5	
Coloração in natura – PEITO	103.00000 ab	102.42860 b	102.71430 ab	103.7143 0a	103.5714 0a	1.01
Coloração in natura - COXA + SOBRECOXA	102.42860 ab	102.42860 ab	101.85710 b	103.0000 0a	103.2857 0a	1.00

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, através da aplicação do teste t ao nível de 5% de probabilidade.

Houve efeito significativo ( $p<0,05\%$ ), dos tratamentos sobre a coloração in natura do – PEITO e sobre a coloração in natura COXA + SOBRECOXA.

O tratamento 1 (ração basal) e tratamento 3 (ração basal + cantaxantina) não apresentaram diferença significativa entre si, porém apresentaram diferença com relação aos demais tratamentos. No tratamento 2 também notou-se diferença significativa em comparação aos outros tratamentos podendo ser explicado devido a este se referir a dieta basal + trigo sem a inclusão de pigmentantes não sofrendo influencia do nível de coloração.

Maior efeito da coloração foram observadas nos tratamentos 4 e 5 que receberam dietas com a inclusão de luteína e luteína + cantaxantina respectivamente, os resultados encontrados diferem dos resultados encontrados por, Silva et al. (2005) que ao estudar o efeito da inclusão do resíduo de urucum enquanto pigmentante natural (2,5; 5,0; 10; 12,5 e 15%) em rações à base de milho observaram que nenhum efeito do resíduo foi detectado sobre a pigmentação da carcaça medida na pele do peito, pelo método visual do leque colorimétrico, assim a utilização de luteína e luteína + cantaxantina no nível de 0,002% torna-se interessante quando comparamos seu uso com o urucum.

Na variável coloração da COXA + SOBRECOXA também verificou-se efeito significativo da coloração in natura.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



20

Para esta variável os tratamentos 1 (ração basal) e 2 (ração basal + trigo), não apresentaram diferença significativa entre si, mas diferiram dos demais tratamentos. No tratamento 3 (ração basal + cantaxantina) também foi observado diferença significativa quando comparado com os demais.

Os tratamentos 4 e 5, não diferiram entre si, porém apresentaram diferença significativa aos demais tratamentos, os resultados obtidos, corroboram com os resultados encontrados por Moura et al, (2012), que estudando níveis de açafrão como pigmentante natural na dieta de frango de corte, na colorimetria para a variável coloração do corte coxa notou que a mesma foi influenciada significativamente ( $P<0,05$ ) pelos diferentes níveis de açafrão.

## Considerações Finais

Houve efeito significativo ( $p<0,05\%$ ), dos tratamentos sobre a coloração in natura do – PEITO, e coloração in natura da – COXA + SOBRECOXA.

Para a variável coloração in natura do PEITO, o tratamento 4 apresentou melhor resultado com relação aos demais tratamentos tornando-se interessante a inclusão de 0,002% de luteína nas dietas de frango de corte.

Para a variável coloração in natura da COXA + SOBRECOXA, o tratamento 5 apresentou melhor resultado, sendo viável sua utilização.

## Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso- Campus São Vicente, pela infraestrutura oferecida para realização da pesquisa.

Ao Departamento de Produção do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso- Campus São Vicente, por toda contribuição ofertada.

A Pró- Reitoria de Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso pelo constante incentivo na realização das pesquisas nos campus do IFMT.

Ao Cnpq pelo incentivo na realização da pesquisa, viabilizando bolsa aos estudantes.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso – FAPEMAT pelo incentivo na realização de pesquisa, viabilizando bolsa aos estudantes.

A Universidade Federal de Goiás pela contribuição na pesquisa através da doação dos pigmentantes.

Aos voluntários que auxiliaram na execução do experimento.

## Referências Bibliográficas

BLISKA, F. M. M. **Qualidade na cadeia produtiva da carne bovina: elaboração e implementação de um sistema de controle.** Boletim de Conexão Industrial do



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035

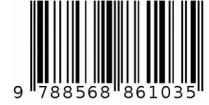
21

Centro de Tecnologia de Carnes do Instituto de Tecnologia de Alimentos. Campinas, v. 9-10, p. 12-16, 1999-2000.

QIAO, M. et al. **The relationship between raw broiler breast meat color and composition.** Poultry Science, v. 81, n. 2, p. 422-427, 2002.

SILVA, J. H. V.; SILVA, E. L.; FILHO, J. J. et al. **Efeitos da inclusão do resíduo da semente de urucum (*Bixa orellana* L.) na dieta para frangos de corte: Desempenho e características de carcaça.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.34, n.5, p.1606-1613, 2005.

MOURA, Vitor Hugo Santana de et al. **AÇAFRÃO EM RAÇÕES PARA FRANGOS DE CORTE CONTENDO SORGO EM SUBSTITUIÇÃO AO MILHO.** Trabalhos Científicos, fórum de ensino, pesquisa e extensão – FEPEG, 2012.



## CURVA DE CRESCIMENTO DA ÁREA FOLIAR DO TRIGO CULTIVADO EM SEQUEIRO EM CAMPO VERDE - MT

**Leonardo Bueno Teixeira de Alecrim<sup>1</sup>; Victor Arlindo Taveira de Matos<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Discente de Agronomia, <sup>2</sup>Docente, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. <sup>1</sup>E-mail: [leonardo.bueno11@hotmail.com](mailto:leonardo.bueno11@hotmail.com); <sup>2</sup> E-mail: [victor.matos@svc.ifmt.edu.br](mailto:victor.matos@svc.ifmt.edu.br)

### Resumo

O objetivo nesse estudo foi avaliar o desenvolvimento foliar de plantas de trigo do cultivar BRS 264 cultivadas em sequeiro em quatro datas de semeadura no município de Campo Verde – MT. O experimento foi conduzido na área experimental do Instituto Federal de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde, localizado no município de Campo Verde – MT (-15°33'36" S, -55°10'45" O), com altitude de 736 m. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, fatorial 4 x 4 x 3, com quatro parcelas (épocas de semeadura), quatro avaliações (determinação da área foliar) e três repetições (plantas avaliadas). Foi utilizada a cultivar da Embrapa BRS 264, semeada em quatro momentos distintos: 21/02, 09/03, 22/03 e 06/04/2017. As plantas de trigo cultivadas em segunda safra neste estudo necessitaram, em média, de 75 dias para alcançar a maturação. As plantas semeadas na primeira data de semeadura alcançaram os maiores valores de área foliar, provavelmente por terem recebido o maior volume de precipitação entre as datas de semeadura, de aproximadamente 414 mm. A última semeadura foi a que apresentou plantas com menor área foliar, sendo observado menor volume de precipitação nesse período. Constatou-se que em torno dos 40 a 60 DAS ocorreu o maior acúmulo de área foliar para todas as datas de semeadura, correspondendo ao estádio de emborrachamento, fase que antecede a liberação da estrutura reprodutiva da planta, a espiga. Logo o aumento da área foliar nesta fase foi uma estratégia da planta para auxiliar na produção de fotoassimilados que auxiliariam no enchimento das espiguetas, posteriormente. Entre as datas avaliadas, recomenda-se a semeadura do trigo de sequeiro em fevereiro, por este período poder propiciar maior acúmulo de precipitação auxiliando no desenvolvimento foliar das plantas.

**Palavras-Chave:** *Triticum aestivum*, Desenvolvimento, Folha.

### Introdução

O trigo (*Triticum aestivum*) é uma planta da família Poaceae originária da Ásia, que ocupa 20% da área cultivada no mundo. Apresenta uma produção de aproximadamente 500 milhões de toneladas ano<sup>-1</sup> tendo como principais produtores mundiais a Rússia, Ucrânia, Estados Unidos, China, Índia e França (FARTRIGO, 2017). No Brasil sua produção concentra-se no Sul e Centro-Sul do país tendo como principais produtores os estados do Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo, porém atualmente tem sido testado o uso de genótipos adaptados à condição do Cerrado.

Como as condições ambientais do Cerrado são caracterizadas por temperaturas mais elevadas, o trigo de sequeiro cultivado nesta região geralmente necessita de um tempo menor para alcançar o estádio de maturação (FORNASIERI FILHO, 2008). Tal situação, poderá promover mudanças nas características morfológicas das plantas cultivadas nessa região, como o tamanho da sua área foliar.



Sabendo que as folhas são diretamente responsáveis pela transformação da energia solar em energia química por meio da fotossíntese, o desenvolvimento foliar de uma planta impacta diretamente na sua produção. Assim, um estudo da curva de desenvolvimento da área foliar do trigo no ambiente do Cerrado, pode ser uma alternativa para estimar o rendimento da cultura em um ambiente de cultivo.

Compreendendo essas informações pode-se definir as épocas de semeadura que se adequem melhor ao produtor, impactando nas decisões de implantação do trigo e épocas de adubação que se baseiem no desenvolvimento foliar. O objetivo nesse estudo foi avaliar o desenvolvimento foliar de plantas trigo do cultivar BRS 264 cultivada em sequeiro com quatro datas de semeadura no município de Campo Verde – MT.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido na área experimental do Instituto Federal de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde, localizado no município de Campo Verde – MT (-15°33'36" S, -55°10'45" O), com altitude de 736 m, clima do tipo Aw tropical úmido segundo Köppen. A temperatura média local é de 24 °C, enquanto o índice pluviométrico médio anual situa-se em torno 1.750 mm (INMET, 2014).

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, fatorial 4 x 4 x 3, com quatro parcelas (épocas de semeadura), quatro avaliações (determinação da área foliar) e três repetições (quantidade de plantas avaliadas). Foi utilizada a cultivar da Embrapa BRS 264, semeada em quatro momentos distintos: 21/02, 09/03, 22/03 e 06/04/2017.

A densidade de semeadura foi de 350 sementes por m<sup>2</sup>. Cada parcela foi composta por quatro linhas de cultivo de 5 m de comprimento, utilizando o espaçamento de 0,2 m nas entrelinhas, considerando as duas linhas centrais como parcelas úteis. Três plantas situadas nas parcelas úteis foram escolhidas ao acaso quando alcançaram a fase de emergência, tiveram os seus estágios de desenvolvimento identificados diariamente utilizando a escala proposta por Zadoks et al. (1974) e sua área foliar identificada em intervalos quinzenais, até completarem o estádio de maturação.

Para determinação da área foliar foram seguidas algumas etapas. Primeiramente em campo, era quantificada o número de folhas ao longo das plantas selecionadas. Uma destas folhas era selecionada e tinha sua medida de comprimento (C) e largura (L) determinadas com auxílio de uma régua. Após, a área foliar de cada planta era determinada pela equação: AF = N (0,03 + 0,75 x C x L), em que AF = área foliar (cm<sup>2</sup>); N = número de folhas; C e L = comprimento e largura da folha representativa, respectivamente (CHANDA e SINGH, 2002).

A adubação foi realizada com a semeadura, utilizando NPK na dose de 20-80-60 kg ha<sup>-1</sup>, mais aplicação em cobertura de nitrogênio (20 kg ha<sup>-1</sup>) e boro (1,3 kg ha<sup>-1</sup>) quando alcançado o estádio de perfilhamento. Outros tratos culturais como: a limpeza da área de cultivo, a aplicação de defensivos foi realizada apenas quando necessário, seguindo orientações técnicas propostas para a cultura. Os dados de precipitação foram obtidos com auxílio de um pluviômetro instalado a 5 m do experimento, enquanto os dados de temperatura foram obtidos por registro das observações meteorológicas efetuadas na Estação Automática Campo Verde-A912, que integra a rede do INMET.



## Resultado e discussão

Em média as plantas de trigo cultivadas em segunda safra neste estudo necessitaram de aproximadamente 75 dias para alcançar a maturação, porém foram observadas variações de acordo com a data de semeadura sendo observada a menor exigência quando a cultura foi semeada em 09/03/2017 e a maior quando semeada em 22/03/2017 (Tabela 1).

**TABELA 1.** Relação entre os estádios de desenvolvimento de plantas de trigo, da cultivar BRS 264 e o número de dias após a semeadura - DAS, Campo Verde – MT, 2017.

Estádio de Desenvolvimento	DAS				
	21/fev	09/mar	22/mar	06/abr	Média
Emergência	6	7	9	8	8
Perfilhamento	18	20	26	23	22
Alongamento	43	27	40	36	37
Emborrachamento	54	40	58	40	48
Espigamento	65	42	64	44	54
Maturação	86	59	90	65	75

De acordo com Alverenga et al. (2009), quando cultivada em Coramandel – MG, a cultivar BRS 264 necessitou de aproximadamente 103 dias para completar o estádio de maturação, tempo superior aos observados nesse estudo. Ressalta-se que o município de Coramandel – MG apresenta condições ambientais distintas da realizada neste estudo, apresentando média anual de temperatura próxima de 20,3 °C (SANTOS e RIBEIRO, 2004). Já o município de Campo Verde, apresenta uma temperatura média anual de 24,0 °C, o que provavelmente propiciou a redução do ciclo da cultura.

As evoluções da área foliar de plantas de trigo ao longo do tempo estão representadas logo abaixo, na Figura 1.

**FIGURA 1.** Curva de crescimento da área foliar de plantas de trigo, cultivar BRS 264, semeadas nas datas de 21/02, 09/03, 22/03 e 06/04/2017, Campo Verde – MT.



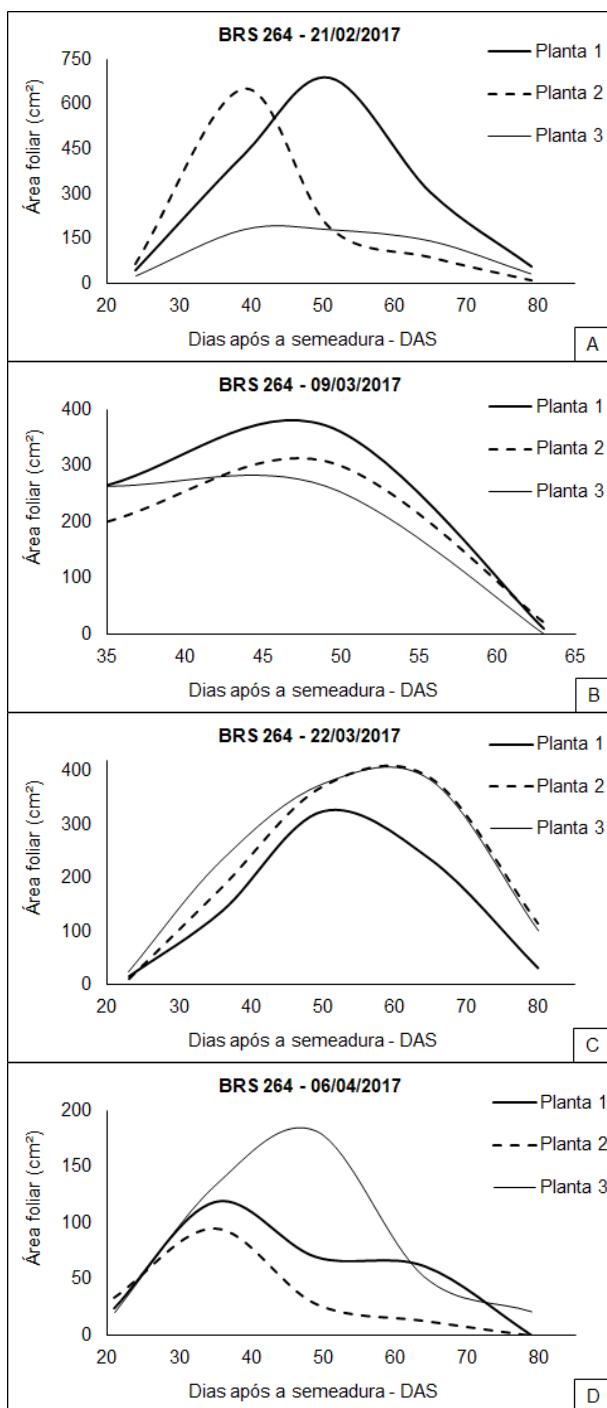
# VIII Jornada Científica

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



25



Analisando as curvas de crescimento, observou-se que as plantas semeadas na primeira data (Figura 1a) alcançaram os maiores valores de área foliar, destacando-se a planta 1, que aos 51 DAS alcançou um valor de 689,9 cm<sup>2</sup>. Este destaque se deu provavelmente pela época de semeadura que propiciou as plantas cultivadas nesta época receberem o maior volume de precipitação, de aproximadamente 414,0 mm. O valor foi inferior ao mínimo requisitado pela cultura de 486 mm (FORNASIERI FILHO, 2008), porém foi o suficiente para as plantas se sobressaírem em relação às demais.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



26

As plantas da segunda e terceira semeadura (Figura 1b e Figura 1c) apresentaram um desenvolvimento foliar semelhante. A disponibilidade de água dos cultivos foi de 368,0 mm para a semeadura realizada em 09/03 e de 166 mm para a semeadura realizada em 22/03/17.

Apesar de ter ocorrido uma menor precipitação, a temperatura média do ambiente na terceira semeadura foi mais amena, como é característica da região (CORDEIRO et al., 2015). Tal situação, acabou aumentando o ciclo das plantas cultivadas na terceira época de semeadura e, provavelmente, o aumento do tempo no campo permitiu a estas plantas alcançarem uma área foliar próxima da obtida pelas plantas da segunda semeadura.

As plantas cultivadas na última semeadura (Figura 1d) apresentaram os menores valores de área foliar neste estudo. Ao analisar os dados meteorológicos desde a época de semeadura até a maturação observou-se que as plantas acompanhadas nesta data tiveram menor disponibilidade hídrica, alcançando um total acumulado de 70 mm ao longo do seu desenvolvimento, sendo o provável fator que reduziu a área foliar destas plantas.

De acordo com Lomas (1976), a falta de água durante a formação dos órgãos reprodutivos na cultura do trigo, sobretudo nas fases de emborrachamento e floração, pode reduzir a produção pela diminuição do número de grãos de espiga. Tal situação foi observada na quarta semeadura, pois em virtude da precipitação ter cessado mais rapidamente que as demais, a área foliar das plantas cultivadas nesta época acabou sendo comprometida.

Constatou-se que entre 40 e 60 DAS ocorreu o maior desenvolvimento de área foliar para todas as plantas, independente da data de semeadura, período que correspondeu ao estádio de emborrachamento. Segundo Cook et al. (2006), a manutenção da área foliar verde pode impactar positivamente sobre o rendimento dos grãos de trigo, assim, o aumento da área foliar na fase de emborrachamento ocorreu provavelmente em decorrência desta fase anteceder a liberação da estrutura reprodutiva da planta, a espiga. Logo o aumento da área foliar nesta fase foi uma estratégia das plantas para auxiliar na produção de fotoassimilados que auxiliariam no enchimento das espiguetas, posteriormente.

## Considerações finais

As plantas de trigo cultivado em sistema de sequeiro no Cerrado, quando semeadas em fevereiro apresentam maior área foliar que as semeadas posteriormente em virtude da maior disponibilidade hídrica ocorrida nesse período.

## Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (Fapemat), pela bolsa de pesquisa. À PROPES por auxiliar no custeio do projeto.

## Referências Bibliográficas

CHANDA, S. V.; SINGH, Y. D. Estimation of leaf area in wheat using linear measurements. *Plant Breeding and Seed Science*, v. 46, n. 2, 2002.

COOK, R. J.; HIMS, M. J.; VAUGHAN, T. B. Effects of fungicide spray timing on winter disease control. *Plant Pathology* v. 48, p. 33-50, 1999.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035

27

CORDEIRO, M. B.; DALLACORT, R.; FREITAS, P. S. L.; SEABRA JUNIOR, S.; SANTI, A.; FENNER, W. Aptidão agroclimática do trigo para as regiões de Rondonópolis, São José do Rio Claro, São Vicente e Tangará da Serra, Mato Grosso, Brasil. Revista Agro@mbiente On-line, v. 9, n. 1, p. 96-101, 2015.

FARTRIGO – Trigo e seus aspectos. Disponível em <<http://www.fartrigo.com.br/fartrigo/trigo/trigo-e-seus-aspectos>>. Acessado em 14 de set. de 2017.

FORNASIERI FILHO, D. Manual da cultura do trigo. Jaboticabal: FUNEP, 2008. 338p.  
INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. Temperaturas Diárias (Máxima, Média, Mínima) e chuva acumulada mensal. Disponível em: <[http://www.inmet.gov.br/sonabra/pg\\_iframe.php?codEst=A912&mesAno=2017](http://www.inmet.gov.br/sonabra/pg_iframe.php?codEst=A912&mesAno=2017)>. Acessado em 31 de ago. De 2017.

LOMAS, J. Meteorological requirements of the wheat crop proceedings of WMO Symposium on Agrometeorology of the wheat crop. Braunschweig: Federal Replubic of Germany, WMO, 1976, Supplement N. 396, p. 1-29.

SANTOS, Enio Rodovalho; Ribeiro, Antônio Giacomini. Clima e Agricultura No Município De Coromandel (MG). Caminhos de Geografia, v. 5, n. 13, p. 122-140, 2004.

ZADOKS, J. C.; CHANG, T. T.; KONZAK, C. F. A decimal code for the growth stages of cereals. Weed Research, Oxford, v.14, p.415-421, 1974.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 28

## DIFERENTES FONTES DE INÓCULO DE *Azospirillum brasiliense* EM PLANTAS DE TRIGO

Diego Kampff<sup>1</sup>; Tamila Pereira Ribeiro<sup>2</sup>; Salomão Lima Guimarães<sup>3</sup>; Erineudo Lima Canuto<sup>4</sup>

<sup>1,2,4</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. <sup>3</sup>Universidade Federal de Mato Grosso – Campus Rondonópolis. E-mail: [diegokampff@hotmail.com](mailto:diegokampff@hotmail.com)

### Resumo

Os fertilizantes nitrogenados, além de ter um elevado custo, não proporcionam nitrogênio suficiente à cultura do trigo; uma alternativa pode ser a inoculação com bactérias fixadoras de nitrogênio que podem auxiliar na nutrição nitrogenada dessas plantas. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da inoculação da bactéria *Azospirillum brasiliense* no desenvolvimento de plantas de trigo crescidas no cerrado mato-grossense. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, com vasos contendo Latossolo Vermelho distrófico, dispostos em delineamento experimental inteiramente casualizado, constituído de 4 tratamentos: um inoculante sólido turfoso produto comercial AzoTotal®, bactéria *Azospirillum brasiliense* (estirpes Ab-V5 e Ab-V6) no tratamento de semente; um inoculante líquido produto comercial Azos®, bactéria *Azospirillum brasiliense* (estirpe Ab-V5) via foliar no início do estádio de perfilhamento; uma aplicação de N em cobertura no início do estádio de perfilhamento e um tratamento sem inoculação e sem aplicação de N usado como testemunha. Observou-se efeito positivo da inoculação da bactéria *Azospirillum brasiliense*, uma vez que as estirpes avaliadas foram capazes de suprir parte da demanda de nitrogênio requerido pelo trigo. Em alguns parâmetros agronômicos, verificou-se um desempenho similar ou próximo ao apresentado no tratamento com adubação nitrogenada. Assim, a inoculação da bactéria *Azospirillum brasiliense* pode ser uma opção para suprir parte da necessidade de nitrogênio que as plantas de trigo demandam para assegurarem altas produtividades.

**Palavras-chave:** Fixação Biológica de Nitrogênio. Estirpes. Tratamento de Semente.

### Introdução

Em relação a classificação botânica, o trigo é uma gramínea da família Poaceae do gênero *Triticum*. O trigo é um dos mais importantes cereais cultivados e consumidos no mundo pelo seu elevado potencial produtivo, composição química e valor nutritivo. A produção mundial para a safra 2016/2017 está prevista em 754 milhões de toneladas, com consumo mundial de 738 milhões de toneladas e estoques de 241 milhões de toneladas (IGC, 2017). O trigo é uma cultura exigente em fertilidade do solo, com destaque para o nitrogênio (N) que é o nutriente que mais limita a produtividade (FORNASIERI FILHO, 2008). A fixação biológica de nitrogênio (FBN) surge como opção no fornecimento de nitrogênio necessário à cultura.

Em meio às bactérias fixadoras de nitrogênio as do gênero *Azospirillum* tem despertado grande interesse por parte de pesquisadores, sendo o *Azospirillum brasiliense* a principal bactéria estudada deste gênero (ROSÁRIO, 2013). Estudos demonstram que a utilização de *Azospirillum* pode contribuir com uma agricultura mais



sustentável, com incrementos relevantes na produção e diminuição de custos, além da diminuição dos impactos negativos ao ambiente, causados pelos fertilizantes nitrogenados (HUNGRIA, 2011).

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde, situado nas coordenadas geográficas (-15° 33' 36" S. - 55° 10' 45" O), com altitude de 736 m. O solo utilizado foi coletado na camada de 0-20 cm em região de Cerrado, classificado como Latossolo Vermelho distrófico. Foram utilizados quatro tratamentos com seis repetições, totalizando 24 parcelas experimentais descrito na tabela 1. Os inoculantes utilizados foram o AzoTotal® turfoso, a base da bactéria *Azospirillum brasilense* (estirpes Ab-V5 e Ab-V6); inoculante líquido Azos® a base bactéria *Azospirillum brasilense* (estirpe Ab-V5); uma aplicação de N em cobertura e a testemunha sem inoculante e sem nitrogênio.

**Tabela 1.** Descrição dos tratamentos utilizados no experimento.

TRATAMENTOS	DESCRIÇÃO
T1	AzoTotal® Turfoso – TS
T2	Azos® Líquido – Início do perfilhamento
T3	N – Início do perfilhamento
T4	Testemunha - Sem inoculante e sem N

As parcelas experimentais receberam adubação no sulco com fósforo ( $P_2O_5$ ), potássio ( $K_2O$ ) e nitrogênio (N) nas proporções de 100 Kg ha<sup>-1</sup>, 80 kg ha<sup>-1</sup> e 20 kg ha<sup>-1</sup>, utilizando como fontes superfosfato simples, cloreto de potássio e ureia respectivamente. Foram semeadas 20 plantas por vaso, deixando cinco plantas após os desbastes.

Foram avaliadas as variáveis índice SPAD, altura de plantas, número de perfilhos e massa seca da parte aérea. Para a avaliação do índice SPAD utilizou-se um medidor de clorofila realizando a leitura sempre na última folha completamente desenvolvida. A altura de planta foi medida tomando por base a distância da superfície até a inserção da última folha completamente desenvolvida. O número de perfilhos foi quantificado de forma manual. A parte aérea das plantas foi acondicionada em sacos de papel e secas em estufa a 65 °C por 72 horas.

## Resultados e discussão

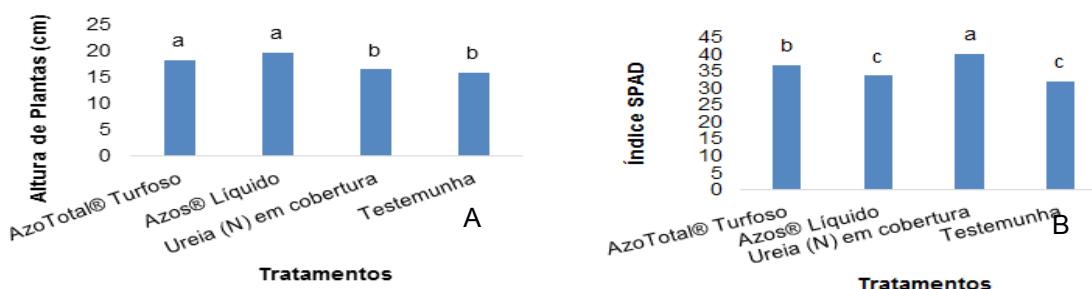
A avaliação do parâmetro altura das plantas evidenciou que as plantas inoculadas com AzoTotal® turfoso, bem como as plantas inoculadas com Azos® líquido apresentaram uma maior altura das plantas quando comparadas às plantas testemunhas (Figura 1A). De forma semelhante foi observado com o parâmetro número de perfilhos (Figura 2A). Aumento no número de perfilho possibilita a estas plantas aumentos de produtividade como já descrito por Merotto Júnior (2015).

Os mais altos índices de clorofila foram verificados nas plantas inoculadas com AzoTotal® turfoso e nas adubadas com nitrogênio mineral em cobertura (Figura 1B), assegurando maior conteúdo de nitrogênio para a planta. Por outro lado, as plantas que foram tratadas com os inoculantes AzoTotal® turfoso, Azos® líquido, bem como as

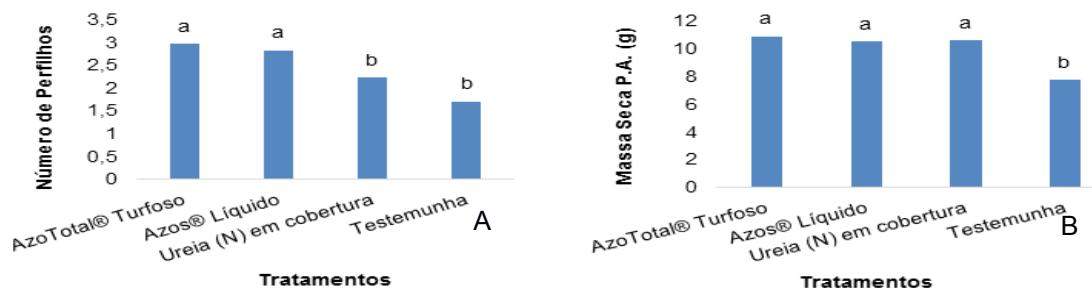


adubadas com nitrogênio mineral em cobertura apresentaram um maior acúmulo de massa seca de parte aérea (Figura 2B). Isto evidencia o efeito positivo da inoculação da bactéria *Azospirillum brasilense* em associação com as plantas de trigo analisadas.

Diversos já foram os estudos comprovando os efeitos benéficos dessa associação para a cultura do trigo. Sala et al. (2005) em ensaio com trigo em condições de campo observaram acréscimos na massa seca em plantas inoculadas com bactérias diazotróficas.



**Figura 1.** Altura de plantas e índice SPAD em plantas de trigo inoculadas com produtos comerciais à base de estirpes de *Azospirillum brasilense*. Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0.05$ ).



**Figura 2.** Número de perfilhos e massa seca da parte aérea em plantas de trigo inoculadas com produtos comerciais à base de estirpes de *Azospirillum brasilense*. Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0.05$ ).

## Considerações Finais

A inoculação da bactéria *Azospirillum brasilense* em plantas de trigo mostrou-se eficiente na colonização dessas plantas e assegurou aumentos significativos em diversos parâmetros agronômicos, tais como altura da planta, índice de clorofila, número de perfilhos e acúmulo de massa seca de parte aérea. Tais incrementos foram observados independentemente da fonte de inóculo utilizado, tanto inoculante turfoso como inoculante líquido.

Tais incrementos evidenciam a eficiência agronômica dos inoculantes avaliados, tanto na aplicação via tratamentos de semente quanto na aplicação foliar, o que possibilitam suprir parte da demanda de nitrogênio requerido por estas plantas, com consequente redução nos custos de produção.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFMT Campus São Vicente e à Total Biotecnologia.



## Referências Bibliográficas

FORNASIERI FILHO, Domingos. **Manual da cultura do trigo**. FUNEP, Jaboticabal, 2008.

HUNGRIA, Mariangela. **Inoculação com Azospirillum brasilense: inovação em rendimento a baixo custo**. Londrina, Embrapa Soja, 2011.

INTERNATIONAL GRAINS COUNCIL. **Grain Market Report**, GMR 477 – 25 May 2017, Disponível em: <<http://www.igc.int/downloads/gmrsummary/gmrsumme.pdf>>. Acesso em 18 de junho de 2017.

MEROTTO JUNIOR, A. **Processo de afilhamento e crescimento de raízes de trigo afetado pela resistência do solo**. 1995. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Programa de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

ROSÁRIO, Jerônimo Gardens do. **Inoculação com Azospirillum brasilense associada à redução na adubação nitrogenada de cobertura em cultivares de trigo**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2013.

SALA, V. M. R.; FREITAS, S. S.; DONZELI, V. P.; FREITAS, J. G.; GALLO, P. B.; SILVEIRA, A. P. D. Ocorrência e efeito de bactérias diazotróficas em genótipos de trigo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 29:345-352, 2005.



## EFEITO DA INTERAÇÃO BAP E ANA NO CULTIVO *IN VITRO* DE ALGODÃO DO CAMPO

Tainara Signorini<sup>1</sup>; Cristiano Martinotto<sup>2</sup>; Daniel De Sá<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> Estudantes Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara. E-mail: th\_naravsignorini@hotmail.com

<sup>2</sup>Professor Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. E-mail: cmartinotto@gmail.com

### Resumo

O Algodão do Campo é uma espécie nativa do Cerrado com potencial medicinal e ornamental. Com a pressão de grandes culturas agrícolas e ações antrópicas sobre áreas de ocorrência da espécie é necessário que seja realizado estudos de propagação e conservação desta espécie visto que as sementes da mesma apresentam dormência. O objetivo do presente trabalho foi desenvolver metodologias de germinação, estabelecimento e cultivo *in vitro* de algodão do campo. O trabalho foi desenvolvido no laboratório de fisiologia vegetal do IFMT Campus São Vicente no Centro de Referência de Campo Verde. Para o cultivo *in vitro* foram testadas diferentes concentrações de BAP e ANA. Para o cultivo *in vitro* foram avaliados aos 45 dias número e altura das brotações. Para número de brotações no cultivo *in vitro* a interação entre BAP e ANA foi significativa sendo que para a concentração de 0,25  $\mu\text{mol.L}^{-1}$  de ANA as melhores concentrações de BAP foram 0,125 e 0  $\mu\text{mol.L}^{-1}$  com média de 1,06 e 0,78 brotos respectivamente. Para a concentração de 1,0  $\mu\text{mol.L}^{-1}$  de ANA as melhores concentrações de BAP foram 0,25; 2 e 0  $\mu\text{mol.L}^{-1}$  com média de 0,94; 0,56 e 0,56 brotos respectivamente.

Para a altura, também houve interação significativa, sendo que para a concentração de 0,25  $\mu\text{mol.L}^{-1}$  de ANA as melhores concentrações de BAP foram 0,5 e 0  $\mu\text{mol.L}^{-1}$  com médias de 2,88 e 2,36 cm de altura.

**Palavras-chave:** Organogênese 1. Brotações 2. Segmento nodal 3.

### Introdução

O algodão do campo é uma espécie nativa do cerrado, podendo ser encontrada também na caatinga e no pantanal, é um subarbusto com aproximadamente com 1 m de altura, apresentando caule lenhoso e avermelhado, folhas simples, lobadas estípulas ausentes e frutos secos. Indicado na medicina popular onde suas raízes são usadas em chás e decoctos para combater infecções e inflamações. A expansão das fronteiras agrícolas tem tomado seu espaço tornando possível sua extinção principalmente pelo seu uso indiscriminado sem a realização da reposição da espécie, outro fator é sua dormência que promove uma baixa germinação, impossibilitando seu cultivo pela falta de uniformidade na germinação. A micropropagação neste sentido torna-se uma importante alternativa à propagação via sementes, onde grande número de plantas podem ser obtidos em curto espaço de tempo. Tal técnica se baseia na organogênese direta de explantes da planta matriz, onde o balanço hormonal do meio de cultura induzirá brotações e raízes, dando



origem a novas plantas. O presente trabalho objetiva estudar o efeito de diferentes concentrações de BAP e ANA na organogênese em segmentos nodais de Algodão do Campo *in vitro*.

## Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no laboratório de Fisiologia Vegetal do IFMT - Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde, no laboratório de Fisiologia Vegetal e Biotecnologia. Foram coletadas sementes de Algodão do Campo na área próxima ao Rio das Mortes na BR 070. As sementes foram limpas e armazenadas em saco de papel pardo e refrigeradas até a instalação dos experimentos.

Para a realização dos mesmos os explantes foram inoculados em tubo de ensaio (25 mm x 150 mm) contendo 15 mL de meio de cultura MS (MURASHIGE & SKOOG, 1962), acrescido de 2 g L<sup>-1</sup> de Phytagel®, 30g L<sup>-1</sup> de sacarose, sendo o pH do meio de cultivo ajustado para 5,8 e posteriormente autoclavado a 121° C por 20 minutos. Após inoculados os explantes foram levados a ambiente escuro por 3 dias para evitar oxidação e posteriormente a luz e temperatura ambiente.

Para verificar o efeito da interação entre BAP e o ANA no cultivo *in vitro* de algodão do campo, segmentos nodais foram submetidos a diferentes concentrações de BAP (0; 0,125; 0,25; 0,5; 1 e 2 umol.L<sup>-1</sup>) e ANA (0; 0,125; 0,25; 0,5 e 1 umol.L<sup>-1</sup>). O delineamento experimental foi conduzido em fatorial inteiramente casualizado, com 30 tratamentos compostos por 3 repetições de seis tubos cada um. Após a inoculação, os tubos foram mantidos em sala de crescimento com luz e temperatura natural. Aos 45 dias de cultivo foram avaliados o número de brotações (> 3 mm) e o comprimento das brotações.

Os dados foram analisados pelo teste de SCOTT-KNOTT (1974), a 5% de probabilidade, com auxílio do software estatístico SISVAR® (Ferreira,2000).

## Resultados e discussão

Para número de brotações no cultivo *in vitro* a interação entre BAP e ANA foi significativa sendo que para a concentração de 0,25 umol.L<sup>-1</sup> de ANA os melhores concentrações de BAP foram 0,125 e 0 umol.L<sup>-1</sup>.com média de 1,06 e 0,78 brotos respectivamente. Para a concentração de 1,0 umol.L<sup>-1</sup> de ANA as melhores concentrações de BAP foram 0,25; 2 e 0 umol.L<sup>-1</sup> com média de 0,94; 0,56 e 0,56 brotos respectivamente.

Para a altura, também houve interação significativa, sendo que para a concentração de 0,25 umol.L<sup>-1</sup> de ANA as melhores concentrações de BAP foram 0,5 e 0 umol.L<sup>-1</sup> com médias de 2,88 e 2,36 cm de altura.

## Considerações Finais

A interação entre BAP e ANA em meio de cultura foi eficiente na indução de brotações em Algodão do Campo.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035

34

## Agradecimentos

Ao IFMT Campus São Vicente, À PROPEs, À FAPEMAT, CNPq por viabilizarem o desenvolvimento do presente trabalho.

## Referências Bibliográficas

CAMILLO, J., Germinação e conservação de germoplama de Algodão-do-campo (*Cochlospermum regium* (Mart. Ex Schrank) Pilger) UNB: Brasília-DF, **Dissertação de mestrado**, 2008.

SCOTT, A.J.; KNOTT, M. A. Cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, Washington, v.30, n.3, p.507-512, Sept. 1974.

TORRES, A. C.; CALDAS, L. S. **Técnicas e aplicações da cultura de tecidos de plantas**. Brasília: ABCTP/EMBRAPA- NCPH, 1990. 433 p.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 35

## EFEITO DA TEMPERATURA NO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO TRIGO NO CERRADO

**Victor Arlindo Taveira de Matos<sup>1</sup>; Leonardo Bueno Teixeira de Alecrim<sup>2</sup>; José Holanda Campelo Júnior<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Docente, <sup>2</sup>Discente de Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. <sup>1</sup>E-mail: [victor.matos@svc.ifmt.edu.br](mailto:victor.matos@svc.ifmt.edu.br); <sup>2</sup>E-mail: [leonardo.bueno11@hotmail.com](mailto:leonardo.bueno11@hotmail.com)

<sup>3</sup>Professor Titular, Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Cuiabá. E-mail: [campelo@ufmt.br](mailto:campelo@ufmt.br)

### Resumo

O objetivo neste estudo foi determinar as temperaturas basais e a exigência térmica necessária para completar a etapa do estádio de maturação da cultivar de trigo BRS 264 cultivada no Cerrado. O experimento foi conduzido no município de Campo Verde-MT, com clima, segundo a classificação de Köppen, do tipo Aw, tropical úmido. Uma cultivar de trigo, BRS 264, foi semeada em quatro momentos distintos, com intervalo de semeadura de 14 dias, nas seguintes datas: 21/02, 09/03 e 22/03 e 06/04/2017. Em cada parcela foram selecionadas ao acaso quatro plantas de trigo para serem acompanhadas, tendo seu estádio fenológico determinado diariamente até completarem a maturação. Após todas as plantas completarem a sua maturação, foi determinada a temperatura-base inferior das culturares, utilizando o método do menor coeficiente de variação para a soma térmica em graus-dia, sendo selecionadas àquelas que apresentarem o menor coeficiente de variação para completar o estádio de maturação da cultura. A soma térmica em graus-dia foi calculada diariamente, utilizando a metodologia proposta por Ometto (1981), sendo considerado como exigência térmica da cultura o somatório dos graus-dia exigidos desde semeadura até o momento da colheita. Observou-se que cada data de semeadura apresentou um número de dias diferente para completar o estádio de maturação. Tal fator corroborou com o propósito deste estudo uma vez que os fatores ambientais, como a temperatura do ar influenciou no desenvolvimento da cultura. A temperatura-base inferior da cultivar BRS 264 trigo foi igual a 13 °C, exigindo uma média de 1020,7 graus-dia para completar a sua maturação.

**Palavras-chave:** *Triticum aestivum*, Temperaturas basais, Graus-dia.

### Introdução

O trigo (*Triticum aestivum*) é o segundo cereal mais produzido no mundo e em diversos países é a fonte de aproximadamente metade das calorias e proteínas consumidas pela população (WANG et al., 2012). Apesar da produção de trigo em 2014 ter sido de aproximadamente 6.261 mil de toneladas, esta quantidade ainda não foi suficiente para abastecer mercado nacional, fazendo com que tenha sido necessário importar parte deste grão em outros países, como a Argentina e os Estados Unidos (IBGE, 2014).

As condições de solo, clima e topografia, favoráveis ao cultivo de trigo, tanto de sequeiro como irrigado, em épocas e altitudes definidas por trabalhos de pesquisa, faz



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 36

do Brasil Central uma região de enorme potencial para a expansão dessa cultura com a perspectiva de propiciar, a médio prazo, a autossuficiência na produção nacional (EMBRAPA, 2005).

Em virtude de novas cultivares de trigo serem lançadas no mercado constantemente, a caracterização do crescimento e do desenvolvimento desses genótipos em novos locais de cultivo, como na região do Cerrado, torna-se fundamental para avaliar o seu desempenho agronômico diante dos efeitos de parâmetros meteorológicos, como as variações da temperatura do ar em relação ao tempo de desenvolvimento destas plantas (ROSA, et al., 2009).

Atualmente é comum estimar as etapas de desenvolvimento de uma cultura por meio da contagem de dias do calendário civil, atribuindo-se uma certa quantidade de dias para que a planta alcance uma etapa de desenvolvimento. Contudo esta metodologia pode representar o desenvolvimento da planta de uma maneira equivocada, uma vez que a oscilação da temperatura do ar poderá acarretar em efeitos significativos no tempo necessário para esta planta completar o seu desenvolvimento.

Diante disso, o método da soma térmica, que se refere ao somatório dos graus-dias que se situa acima da temperatura mínima e abaixo da temperatura máxima necessária para a planta completar parte ou todo seu ciclo, apresenta como principal benefício a determinação do tempo fisiológico da cultura. Contudo, ressalta-se que antes de iniciar a utilização da soma térmica é necessário determinar as temperaturas basais, ou temperaturas limites de uma cultura.

Assim, o objetivo neste estudo foi determinar as temperaturas basais e a exigência térmica necessária para completar a etapa do estádio de maturação da cultura do trigo na região do Cerrado.

## Material e Métodos

Este estudo foi conduzido na área experimental do Centro de Referência de Campo Verde do Instituto Federal de Mato Grosso, situada no município de Campo Verde-MT. De acordo com a classificação de Köppen, o município apresenta o clima do tipo Aw, tropical úmido, caracterizado por uma estação chuvosa (outubro a abril) e outra seca (maio a setembro), bem definidas. A precipitação média anual é de 1.750 mm, com temperatura média anual de 24 °C (INMET, 2014).

Uma cultivar de trigo, BRS 264, foi semeada em quatro momentos distintos, com intervalo de semeadura de aproximadamente 14 dias, nas seguintes datas 21/02, 09/03 e 22/03 e 06/04/2017. Foi utilizada uma densidade de semeadura de 350 sementes por m<sup>2</sup>. Cada parcela foi composta por quatro linhas de cultivo de 5 m de comprimento, com o espaçamento de 0,2 m nas entrelinhas. Foram consideradas como área útil do experimento as duas linhas centrais de cada parcela de plantio.

Em cada parcela, foram selecionadas ao acaso quatro plantas de trigo para serem acompanhadas até completarem a sua maturação, sendo estas consideradas as unidades experimentais deste estudo. Diariamente, as plantas identificadas tiveram o seu estágio de desenvolvimento identificado utilizando a escala proposta por Zadoks et al. (1974) até completarem o estádio de maturação.

Após todas as plantas completarem a sua maturação, foram determinadas as temperaturas-base inferior das cultivares, utilizando o método do menor coeficiente de variação para a soma térmica em graus-dia, simulando valores de temperatura base inferior entre 5 e 20 °C, evoluindo em intervalos de 0,5 °C, por meio de planilhas eletrônicas em computador, sendo selecionadas aquelas que apresentarem o menor coeficiente de variação para completar o estádio de maturação da cultura.



A soma térmica em graus-dia foi calculada diariamente, utilizando a metodologia proposta por Ometto (1981), sendo considerado como exigência térmica da cultura o somatório dos graus-dia exigidos desde semeadura até o momento da colheita para a planta completar o seu estádio de maturação. Após a obtenção da soma térmica de cada parcela experimental, foram comparados os coeficientes de variação obtidos a partir da soma térmica exigida para planta completar o seu desenvolvimento e do número dias do calendário civil necessário.

Os dados diários de temperatura máxima e mínima foram obtidos por meio do registro das observações meteorológicas efetuadas na Estação Automática Campo Verde-A912, que integra a rede do INMET.

## Resultados e discussão

As datas de semeadura do trigo nesse estudo situaram-se durante e depois da época recomendada para o cultivo de sequeiro no local, que é de 10 de fevereiro a 10 de março (MAPA, 2013). Preconizou-se utilizar tal situação para que pudesse representar situações em que ocorressem distintas condições meteorológicas. Observou-se que a duração das etapas de desenvolvimento das plantas variou de acordo com a época de cultivo, conforme observa-se na Tabela 1.

**Tabela 1.** Tempo cronológico em dias para as plantas de trigo completarem o estádio de maturação em quatro datas de plantio (P1, P2, P3 e P4), Campo Verde – MT, 2016.

Cultivar	Semeadura	Maturação	Dias
BRS 264 - P1	21/02/2017	22/05/2017	90
BRS 264 - P2	09/03/2017	28/05/2017	80
BRS 264 - P3	22/03/2017	04/06/2017	74
BRS 264 - P4	06/04/2017	04/07/2017	89
Média			83,25
Desvio padrão			7,63
CV%			9,17

Observou-se que cada data de semeadura apresentou um número de dias diferente para completar o estádio de maturação. Tal fator corroborou com o propósito de avaliar se os fatores ambientais poderiam influenciar no desenvolvimento da cultura do trigo. Entre os elementos meteorológicos que afetam o desenvolvimento de uma planta, a temperatura do ar destaca-se por atuar nos diversos processos fisiológicos, alterando sua taxa de crescimento e influenciando na duração dos estádios de desenvolvimento do trigo (ARNOLD, 1959).

Como a utilização da soma térmica exige que sejam determinadas as temperaturas basais, ou seja, as temperaturas limite de desenvolvimento da cultura, estas foram obtidas com auxílio de planilhas e posteriormente calculou-se o somatório de graus-dia para as diferentes datas de plantio da cultura.

Para temperatura-base superior, ou temperatura limite superior foi adotado o valor de 30 °C, por ser considerado uma temperatura limitante ao desenvolvimento da maior parte das culturas (TAIZ & ZEIGER, 2004). A temperatura-base inferior que apresentou menor coeficiente de variação para completar o estádio de desenvolvimento das plantas, foi igual a 13,0 °C, sendo selecionada (Figura 1).



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

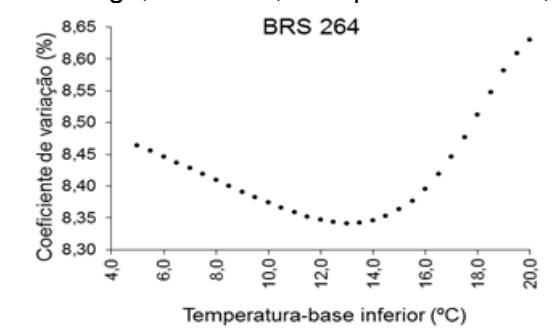
Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 38

**Figura 1.** Temperatura basal inferior e o coeficiente de variação da soma térmica acumulada para cultivar de trigo, BRS 264, Campo Verde – MT, 2016.



Quando utilizado o valor da temperatura-base inferior igual a 13 °C, as plantas de trigo utilizadas neste estudo requereram em média 1020,7 graus-dia para completar o seu estádio de maturação. O valor foi inferior ao proposto por Rubert (2013), de 1548,4 °C graus-dia, para a cultivar FUNDACEP 300 cultivada na região Sul do Brasil. Tais valores distintos, implicam na utilização de estudos locais para determinar as temperaturas basais das cultivares adaptadas à região, pois mesmo sendo tratando-se da mesma espécie, as diferentes cultivares apresentaram exigências termais distintas para completar o desenvolvimento.

## Considerações Finais

A temperatura-base inferior para a cultivar BRS 264 é igual a 13 °C, exigindo aproximadamente 1.024 graus-dia para completar a sua maturação.

## Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT), pela bolsa de pesquisa ao discente. À PROPES por auxiliar no custeio do projeto.

## Referências Bibliográficas

ARNOLD, C. Y. The determination and significance of the base temperature in a linear heat unit system. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, n. 74, p. 430-445, 1959.

EMBRAPA. Informações técnicas para a cultura de trigo na região do Brasil Central: safra 2005 e 2006. Santo Antônio de Goiás, Embrapa arroz e feijão. 2005. 86p. (**Documentos, 173**).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Produção Agrícola Municipal. 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. Temperaturas Diárias (Máxima, Média, Mínima) e chuva acumulada mensal. Disponível em: <[http://www.inmet.gov.br/sonabra/pg\\_iframe.php?codEst=A912&mesAno=2017](http://www.inmet.gov.br/sonabra/pg_iframe.php?codEst=A912&mesAno=2017)>. Acessado em 31 ago. 2017.

OMETTO, J. C. Bioclimatologia vegetal. São Paulo: Ceres, 1981. 435p.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 39

ROSA, Hamilton Telles; WALTER, Lidiane Cristine; STRECK, Nereu Augusto; ALBERTO, Cleber Maus. Métodos de soma térmica e datas de semeadura na determinação de filocrono de cultivares de trigo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.44, n.11, p.1374-1382, 2009.

RUBERT, Gisele Cristina. Estudo do balanço de energia em um cultivo de trigo no sul do Brasil. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Meteorologia, RS 2013. 71p.

WANG, Jianwei; MAO, Hui; ZHAO, Hubing; HUANG, Donglin; WANG, Zhaozhi. Different increases in maize and wheat grain zinc concentrations caused by soil and foliar applications of zinc in Loess Plateau, China. Field Crops Research, v. 135, p. 89-96, 2012.

TAIZ, Lincoln; ZEIGER, Eduardo. Fisiologia Vegetal. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.  
ZADOKS, J. C.; CHANG, T. T.; KONZAK, C. F. A decimal code for the growth stages of cereals. Weed Research, Oxford, v.14, p.415-421, 1974.



## EFEITO DO TEMPO DE IMERSÃO EM H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> PARA SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA E ESTABELECIMENTO *IN VITRO* DE SEMENTES DE ALGODÃO DO CAMPO.

Daniel De Sá<sup>1</sup>; Cristiano Martinotto<sup>2</sup>; Tainara Signorini<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> Estudantes Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara. E-mail: th\_naravsignorini@hotmail.com

<sup>2</sup>Professor Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. E-mail: cmartinotto@gmail.com

### Resumo

O Algodão do Campo é uma espécie nativa do Cerrado com potencial medicinal e ornamental. Com a pressão de grandes culturas agrícolas e ações antrópicas sobre áreas de ocorrência da espécie é necessário que seja realizado estudos de propagação e conservação desta espécie visto que as sementes da mesma apresentam dormência tegumentar. O objetivo do presente trabalho foi desenvolver metodologia para realização de um protocolo para superação da dormência tegumentar das sementes de algodão do campo. O trabalho foi desenvolvido no laboratório de Fisiologia Vegetal do IFMT Campus São Vicente do Centro de Referência de Campo Verde. Foram avaliados diferentes tempos (0, 30, 60, 90, 120, 150 minutos) de imersão das sementes em H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> para a superação de dormência na germinação *in vitro*. A avaliação foi realizada aos 25 dias avaliando a germinação e o nível de contaminação *in vitro*. Os resultados apontaram que o tratamento que melhor realizou a superação da dormência tegumentar foi a imersão em H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> por 138 minutos possibilitando um número maior de sementes germinadas.

**Palavras-chave:** Dormência. Germinação. Cultivo *in vitro*.

### Introdução

O algodão do campo (*Cochlospermum regium*) é uma espécie nativa do Cerrado, encontrada também na caatinga e no pantanal, com potencial econômico, social e ecológico, que tem despertado o interesse da comunidade científica a respeito de técnicas de inclusão destas em cultivo racional. Desta forma, a diminuição de pressão de coleta em populações nativas, por meio de alternativas ao extrativismo, concorre para a conservação de sua espécie. Na medicina popular, suas raízes são utilizadas para o tratamento de infecções uterinas, intestinais, gastrite, úlceras e artrite. Um dos empecilhos para a multiplicação do algodão do campo e a característica de apresentar uma dormência tegumentar na semente, utiliza-se diferentes métodos de superação da dormência física, cuja eficiência pode ser alcançada de acordo com a espécie e a natureza do fenômeno ocorrente. A utilização do ácido sulfúrico tem sido empregado em diversas espécies que apresentam este tipo de dormência, porém deve ser realizado estudos para cada espécie, visto que uma sobre exposição pode danificar o embrião e até matar a semente, ou uma exposição curta não promoverá a



quebra da dormência. O referido trabalho objetivou testar o efeito de diferentes tempos de imersão do ácido sulfúrico na quebra de dormência da espécie.

## Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no laboratório de Fisiologia Vegetal do IFMT - Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde, no laboratório de Fisiologia vegetal e Biotecnologia. Foram coletadas sementes de Algodão do Campo na área próxima ao Rio das Mortes na BR 070. As sementes foram limpas e armazenadas em saco de papel pardo e refrigeradas até a instalação do experimento.

Para a instalação do presente trabalho, os explantes foram inoculados em tubo de ensaio (25 mm x 150 mm) contendo 15 mL de meio de cultura MS (MURASHIGE & SKOOG, 1962), acrescido de 2 g L<sup>-1</sup> de Phytagel®, 30g L<sup>-1</sup> de sacarose, sendo o pH do meio de cultivo ajustado para 5,8 e posteriormente autoclavado a 121° C por 20 minutos. Após inoculados os explantes foram levados a ambiente escuro por 3 dias para evitar oxidação e posteriormente a luz e temperatura ambiente.

Para determinação do melhor protocolo de superação de dormência em sementes de algodão do campo, as mesmas foram imersas em diferentes tempos em ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) puro em capela de exaustão e enxaguadas em água destilada e autoclavada por três vezes. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com quatro repetições com 10 tubos de ensaio cada. Os tratamentos foram constituídos de seis tempos de imersão (0; 30; 60; 90; 120 e 150 minutos). Foram avaliados aos 15 dias o número de plantas germinadas. Os dados foram analisados pelo teste de F e regressão a 5 % de probabilidade com o software estatístico SISVAR.

## Resultados e discussão

Após análise de variância dos dados, foi verificado significância a 5% pelo teste F, sendo os dados posteriormente submetidos à análise de regressão os quais se ajustaram à equação quadrática (Figura 1).

$$y = -0,294643 + 0,086637 x - 0,000313 x^2 \quad r^2 = 90,67$$



**Figura 1.** Dados observados e curva de tendência da análise de regressão.

Com relação a germinação a melhor porcentagem ocorreu quando as sementes foram submetidas ao tratamento com  $H_2SO_4$  puro por 138 minutos (ponto de máxima da equação obtida). Em experimentos realizados por Rossi et al (2003) comprovou-se a eficiência do ácido sulfúrico como método químico de superação de dormência para Algodão do Campo. Assim como Lencina et al (2014) encontrou a mesma eficiência do ácido sulfúrico na superação da dormência tegumentar para sementes de grácia (*Apuleia leiocarpa*).

## Considerações Finais

- A imersão em ácido sulfúrico foi eficiente na quebra de dormência de sementes de algodão do campo;
- O melhor tempo de imersão quanto à porcentagem de sementes germinadas foi de 138 minutos de acordo com análise de regressão;

## Agradecimentos

Ao IFMT Campus São Vicente, À PROGRES, À FAPEMAT, CNPq por viabilizarem o desenvolvimento do presente trabalho;

## Referências Bibliográficas

CAMILLO, J., Germinação e conservação de germoplama de Algodão-do-campo (*Cochlospermum regium* (Mart. Ex Schrank) Pilger) UNB: Brasília-DF, **Dissertação de mestrado**, 2008.

ROSSI, R. F.; KULCZYNSKI, S. M.; BARBOSA, M. M. M.; TROPALDI, L.; REIS, L. L.; FREITAS, L. A. **Superação de dormência de sementes de algodãozinho do campo (*Cochlospermum regium*)**. Revista Científica Eletrônica de Agronomia. Garça-SP, v.23, n.1, p.56-63, jun., 2013.

SIEGEL, S. **Estatística não-paramétrica (para as ciências do comportamento)**. Editora McGraw-Hill do Brasil, 1977.

SCOTT, A. J., AND M. KNOTT. "A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance." *Biometrics* (1974): 507-512.

TORRES, A. C.; CALDAS, L. S. **Técnicas e aplicações da cultura de tecidos de plantas**. Brasília: ABCTP/EMBRAPA- NCPH, 1990. 433 p.

LECINA, K. H.; BISOGNIN, D.A.; KIELSE, P.; PIMENTEL, N.; FLEIG, F. D. **Estabelecimento e crescimento in vitro de plantas de grácia**. Ciência Rural. Santa Maria- RS, v.44, n.6, p.1025-1030, junho, 2014.



# VIII Jornada Científica

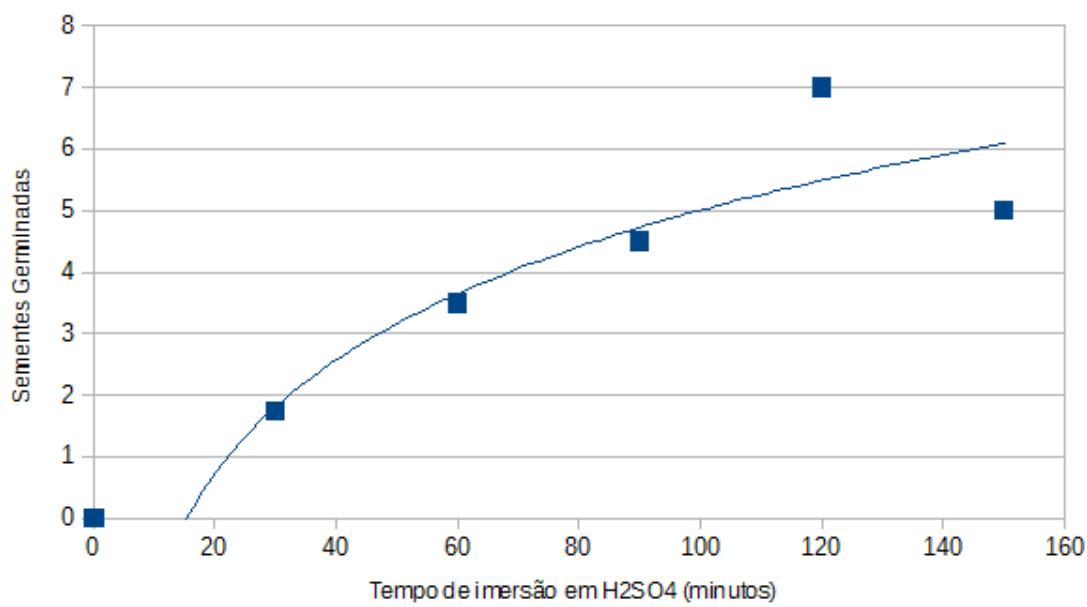
IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



43





## EFEITOS DA INCLUSÃO DE URUCUM NA DIETA SOBRE O DESEMPENHO DE FRANGOS DE CORTE MACHOS LABEL ROUGE

**Josilene Correa Rocha<sup>1</sup>; Gislene Cardoso de Souza<sup>2</sup>; Osvaldo Júnior Cavalcante Silva<sup>3</sup>; Saullo Diogo de Assis<sup>4</sup>; Andé Lúcio Morais dos Santos Pereira<sup>5</sup>**

<sup>1,3,5</sup>. Graduando em Zootecnia, - IFMT, Campus São Vicente, MT e-mail:  
josi.rochacorrea@gmail.com

<sup>2,4</sup> Docente de Zootecnia – IFMT, Campus São Vicente, MT. E-mail:  
gislene.souza@svc.ifmt.edu.br

### Resumo

Objetivou-se avaliar o desempenho de frangos de crescimento lento da linhagem Label Rouge recebendo dietas com diferentes níveis (0, 5, 10 e 15 %) de urucum (*Bixa orellana L.*) no período de 43 a 56 dias de idade. Utilizou-se 480 aves distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado com acesso a piquete sob quatro tratamentos e quatro repetições contendo 30 animais por unidade experimental. Não houve diferenças significativas entre os diferentes níveis de inclusão sobre as variáveis avaliadas, consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar.

**Palavras-Chave:** alimento alternativo, desempenho, pigmentação da carne.

### Introdução

A busca por alimentos mais saudáveis e um público exigência em sabor, textura mais firme e coloração, proporcionaram o desenvolvimento da criação de frangos semi caipira, que apresenta uma carne rica em proteínas, é também fonte importante de energia e de outros nutrientes. A aceitação dos produtos alimentícios in natura pelo consumidor está intimamente relacionada com a coloração, sendo ela uma das principais características a ser avaliado, pois associam com frescor e qualidade (CONSTANT *et al.*, 2002).

O frango in natura possui músculo com cores extremas, sendo o peito uma coloração rosa pálida e as coxas+sobrecoxa vermelho intenso (HARDER *et al.*, 2010), essa pigmentação da carne de frango é fortemente influenciada pela presença de carotenóides na alimentação, conhecidos como xantofilas, que contribuem para a pigmentação (PÉREZ-VENDRELL *et al.*, 2001) e os ingredientes tradicionais ou



alternativos possuem baixo teor de pigmentantes, sendo interessante a inclusão de ingredientes que possa atender esses requisitos de pigmentação da carne.

Diante disso, na industria possui o urucum (*Bixa orellana L.*), um produto que apresenta bons resultados bromatológico para ser utilizado na alimentação de aves, pois é um alimento que possui forte coloração vermelha, sendo uma alternativo com potencial de pigmentante e sem afetar o desempenho dos animais.

Este trabalho teve como objetivo avaliar, o desempenho de frangos machos de crescimento lento da linhagem Label Rouge no período de 43 a 56 dias de idade, submetidos a dietas com níveis de 0, 5, 10 e 15% de urucum.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado no aviário experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso Campus São Vicente. Foram utilizados 480 frangos machos de crescimento lento da linhagem Label Rouge possuindo o peso médio de 515 g distribuídos em 16 parcelas com 30 animais por unidade experimental no período de 26 a 57 dias, em sistema semi-intensivo, com utilização do capim tífton (*Cynodon nemfuensis*).

Inicialmente os animais foram criados em galpão convencional recebendo água e alimento a vontade, com uma dieta de acordo com a recomendação de Rostagno et al. (2011). Posteriormente as aves foram distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos e quatro repetições.

As dietas experimentais foram formuladas a base de milho e farelo de soja, com inclusão de 0%; 5%; 10% e 15% de níveis de urucum (*Bixa orellana L.*). No final do período experimental realizaram-se pesagens das aves, da ração fornecida e das sobras no comedouro para determinação do consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar. Essas variáveis foram determinadas no período de 43 a 56 dias de idade das aves, pois correspondem ao período de inclusão do urucum na dieta.

O consumo de ração foi determinado pela diferença da ração fornecida e as sobras no comedouro. Estimou-se o ganho de peso através da diferença entre o peso final e o peso inicial de cada unidade experimental. A conversão alimentar calculada pela relação entre consumo de ração e o ganho de peso, por ave, das unidades experimentais.



## Resultados e discussão

Os resultados de ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar dos frangos de crescimento lento macho da linhagem Label Rouge no período de 43 a 56 dias de idade, são apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Desempenho produtivo de aves caipiras da linhagem Label Rouge submetidos a dietas contendo diferentes níveis urucum.

Níveis de urucum (%)	Variáveis		
	GP (Kg)**	CR (Kg)**	CA (Kg)**
0	0,610	1,725	2,820
5	0,651	1,782	2,740
10	0,669	1,822	2,722
15	0,609	1,723	2,844
CV%	6,58	5,41	4,73

Teste SNK ( $P>0,05$ ). \*\* GP = ganho de peso; CR = consumo de ração; CA = conversão alimentar; CV = coeficiente de variação.

A inclusão de diferentes níveis de urucum na dieta de frangos de corte de crescimento lento da linhagem Label Rouge, não influenciou no consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar. Resultados semelhantes foram encontrados por Souza (2014), que avaliou a inclusão de diferentes níveis do resíduo de urucum em rações para frangos de corte de crescimento lento, formuladas com sorgo como principal fonte de energia e constatou que os níveis crescentes do resíduo de urucum na ração não influenciaram as variáveis de desempenho.

Silva et al. (2005) avaliando o desempenho e características de frangos de corte, recebendo dietas contendo diferentes níveis de inclusão (2,5; 5,0; 10; 12,5 e 15%) de resíduos de urucum na alimentação, não observaram nenhum efeito no consumo de ração e ganho de peso, porém encontrou efeitos do uso do ingrediente na conversão alimentar.

## Considerações Finais

A inclusão de diferentes níveis urucum na alimentação de frangos de corte machos da linhagem Label Rouge no período de 43 a 56 dias não deferiu o



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035

47

desempenho dos animais, o que se torna interessante utilizar esse produto na alimentação desses animais.

## Agradecimentos

Agradecemos à Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT) pelo apoio financeiro, a Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação do IFMT (PROPES) pela parceria e apoio financeiro da pesquisa, a MIKA Alimentos LTDA pela doação do urucum e ao IFMT Campus São Vicente, pela infraestrutura disponibilizada, fornecimento de insumos e equipamentos, e todo apoio oferecido para a realização da pesquisa.

## Referências Bibliográficas

- CONSTANT, P.B., STRINGHETA, P.C., SANDI, D. **Corantes alimentícios**. Boletim do Ceppa, 20(2):203-220, 2002.
- HARDER, M. N. C. et al. **Cholesterol and iron availability in yolk of laying hens feed with annatto (*Bixa orellana*)**. Animal, v. 1, n. 1, p. 477-482, 2007.
- PÉREZ-VENDRELL, A. M. **Influence of source and ratio of xanthophyll pigments on broiler chicken pigmentation and performance**. Poultry Science, v.80, p.320-326, 2001.
- ROSTAGNO, H. S. et al. **Tabelas Brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 3 ed. – Viçosa, MG: UFV, DZO, 2011.
- SILVA, J. H. V.; SILVA, E. L.; FILHO, J. J. et al. Efeitos da inclusão do resíduo da semente de urucum (*Bixa orellana* L.) na dieta para frangos de corte: Desempenho e características de carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1606-1613, 2005.
- SOUZA, D. H. **Avaliação nutricional do resíduo da semente do urucum e sua utilização em rações para frangos de crescimento lento contendo sorgo como principal fonte de energia**. 2014. 76p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 48

## EFICIÊNCIA DE *Rhizobium tropici* ASSOCIADA A DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO NA CULTURA DO FEIJÃO CARIOCA

<sup>1</sup>Anderson Rodrigo Barboza; <sup>2</sup>Erineudo Lima Canuto<sup>2</sup>; Salomão Lima Guimarães<sup>3</sup>;  
<sup>4</sup>Helton Fernandes Ferreira

<sup>1,2,4</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. <sup>3</sup>Universidade Federal de Mato Grosso - Campus Rondonópolis. E-mail: anderson\_agro02@outlook.com.br

### Resumo

Este trabalho teve como objetivo avaliar a inoculação da bactéria *Rhizobium tropici* combinada com nitrogênio mineral no desenvolvimento de plantas de feijão. Para tal, foi conduzido um experimento em condições de campo na área experimental do IFMT Campus São Vicente. Neste experimento foi utilizado o delineamento blocos ao acaso. A estirpe bacteriana SEMIA 4077 foi inoculada em sementes de feijão da variedade carioca e avaliada em delineamento blocos ao acaso. Os parâmetros agronômicos avaliados foram massa fresca e seca de raiz e parte aérea, massa total das plantas, altura de plantas, altura da inserção da primeira vagem, número de vagens por planta, número de grãos por vagem, índice de clorofila, massa média de 100 grãos e rendimento total de grãos. Foi observado efeito positivo da inoculação da bactéria, porém tal efeito foi potencializado nas plantas inoculadas e suplementadas com o nitrogênio nas doses equivalentes a 50 e 100 kg por hectare. Isto reafirma a importância da combinação das bactérias do grupo rizóbio com baixas doses de nitrogênio na nutrição nitrogenada dessas plantas. Novos experimentos devem ser conduzidos para melhor compreensão da interação de plantas de feijão com a bactéria *Rhizobium tropici*.

**Palavras-Chave:** Adubação Nitrogenada. Inoculação. Desenvolvimento Vegetal.

### Introdução

A agricultura brasileira vem se destacando por grandes mudanças tecnológicas. O agronegócio tem provocado reflexos evidentes na cadeia produtiva de várias culturas, principalmente daquelas que dependem do uso de grande volume de insumos, notadamente fertilizantes e defensivos agrícolas (FREIRE FILHO et al., 2011).

Atualmente o feijão vem ganhando espaço na região do cerrado, nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, onde é incorporado como safrinha após a cultura da soja, e em alguns locais mais ao norte já está se adaptando como cultura principal. Quando é cultivado na safrinha, o feijão tem um custo muito competitivo, fator que tem feito aumentar o interesse dos produtores pela cultura. Além disso, a produção é de



alta qualidade, o que possibilita que o produto seja bem-aceito por comerciantes, agroindústrias, distribuidores e consumidores.

Ganha destaque a recente incorporação do feijão aos meios produtivos de soja, arroz e milho, devido a fatores como alta qualidade de grãos, valor nutritivo e regularidade da oferta em termos de quantidade e padronização do produto. A oferta de um produto padronizado, de alta qualidade, em quantidade e com regularidade vem despertando o interesse de agroindústrias de outras regiões e está contribuindo para a abertura de novos mercados para a cultura. Com isso, também está havendo interesse de empresas de exportação pelo produto. Já tendo sido feitas exportações para seis países, com muitos outros países interessados em importar feijão do Brasil (ANDRADE et al., 2010; KRUTMAN et al., 1971; ROCHA, 2009). Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a inoculação da bactéria *Rhizobium tropici* combinada com nitrogênio mineral no desenvolvimento de plantas de feijão.

## Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no campo experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), localizado no município de Campo Verde, estado de Mato Grosso. A área experimental foi composta por dezesseis parcelas, sendo cada uma constituída por 6 linhas de 3,5 m de comprimento e espaçamento de 0,45 m entre linhas. Foi considerado como área útil as 2 linhas centrais, com área total do experimento de 190 m<sup>2</sup>. O delineamento experimental utilizado foi o bloco ao acaso, sendo 4 tratamentos (Inoculante; inoculante + 50 kg N; inoculante + 100 kg de N e testemunha), com 4 repetições.

Como material biológico foi utilizado a bactéria SEMIA 4077 da espécie *Rhizobium tropici* e plantas de feijão cultivar carioca. O efeito dessa interação foi avaliado pelos parâmetros agronômicos massa fresca e seca de raiz e parte aérea, bem como o total das plantas, altura de plantas, altura da inserção da primeira vagem, número de vagens por planta, número de grãos por vagem, índice de clorofila, massa média de 100 grãos e rendimento total.

## Resultados e Discussões

Foi observado que as plantas inoculadas com a bactéria SEMIA 4077 e suplementadas com o nitrogênio nas doses de 50 e 100 kg por hectare apresentaram maior acúmulo de massa fresca total, incluindo vagem e grãos, quando comparadas às plantas que receberam apenas a bactéria e às plantas testemunhas (Figura 1). O mesmo foi observado com o acúmulo de massa seca de parte aérea, onde foi observado que as plantas inoculadas e suplementadas com o nitrogênio apresentaram um acúmulo de massa seca de parte aérea superior às plantas que receberam apenas a bactéria (Figura 2).



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5

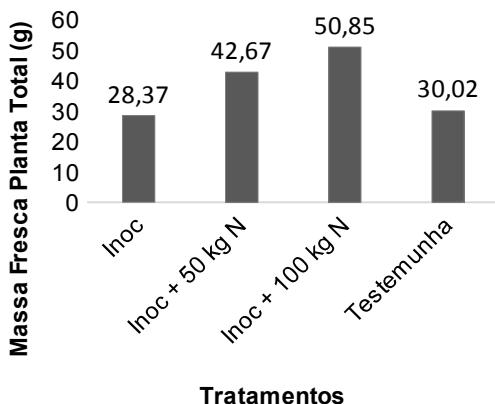


9 788568 861035 50

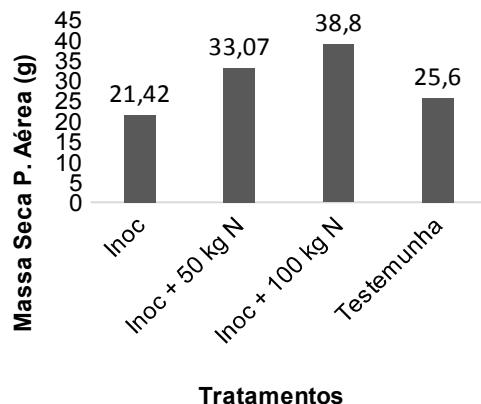
Em relação ao número médio de vagens por plantas foi observado efeito positivo da bactéria associada à dosagem de 100 kg de nitrogênio, o que possibilitou maior número de vagem nestas plantas comparadas às demais (Figura 3). Os resultados deste trabalho estão similares aos encontrados por Vieira et al. (2012). Segundo os autores o número de vagens por planta foi o componente de rendimento que evidenciou a influência significativa e positiva pela presença do nitrogênio. Para Cardoso (2011) as doses crescentes de nitrogênio proporcionaram aumento linear no número de vagens por planta. Silva (2010) também observou que o aumento de nitrogênio em cobertura propicia aumento do número de vagens por planta.

A combinação bactéria e 100 kg de N/ha<sup>-1</sup> possibilitou aumento significativo na massa média de 100 grãos de feijão, muito não diferindo estatisticamente, o mesmo foi observado nas plantas tratadas com a combinação bactéria e 50 kg de N/ha<sup>-1</sup> (Figura 4). Por outro lado, maiores rendimentos de grãos por planta foi observado nas plantas inoculadas e adicionado o nitrogênio nas doses 50 e 100 kg/ ha<sup>-1</sup>, muito embora diferindo estatisticamente das plantas que receberam apenas a bactéria (Figura 5).

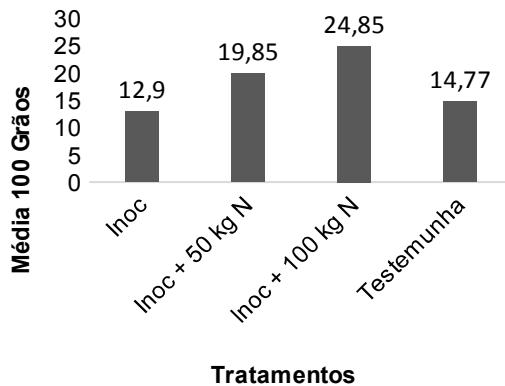
Os diferentes tratamentos com doses de *Rhizobium* e com dosagens de nitrogênio durante o trabalho influenciaram estatisticamente a boa produtividade da cultura no solo, o que pode ser atribuído principalmente a grande variabilidade dos dados determinados. Muito embora já seja conhecido e confirmado por Silva (2010), a inoculação não supre isoladamente a demanda do feijão pelo nitrogênio. As quantidades de nitrogênio em cobertura podem ser ajustadas de acordo com o desenvolvimento das plantas e das condições climáticas.



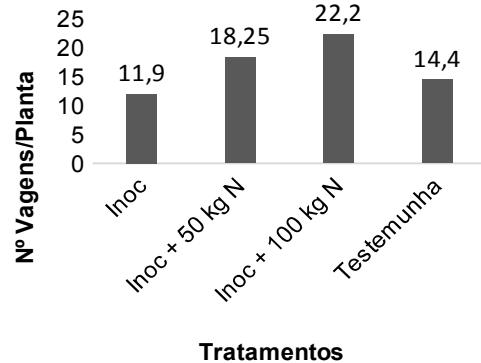
**Figura 1:** Massa fresca total de plantas de feijão. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5%. C.V.: 33.58 %.



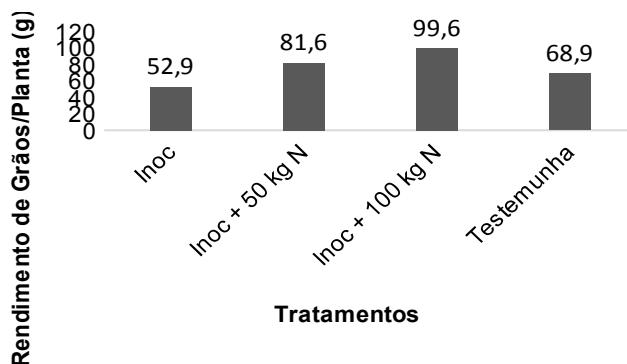
**Figura 2:** Massa seca parte aérea de plantas de feijão. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5%. C.V.: 13.07 %.



**Figura 3:** Número de vagens/planta de feijão. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5%. C.V.: 19.98 %.



**Figura 4:** Massa média de 100 grãos de feijão. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5%. C.V.: 16.65 %.



**Figura 5:** Rendimento de grãos/planta de feijão. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5%. C.V.: 18.87 %.

## Considerações Finais

Os resultados obtidos neste estudo apontam efeito positivo da inoculação da bactéria SEMIA 4077 no desenvolvimento e, consequentemente na produtividade de plantas de feijão. Ainda neste estudo os efeitos positivos da inoculação foram potencializados pela adição de nitrogênio, o que já fora confirmado em diversos outros estudos da interação dessas plantas com bactérias fixadoras de nitrogênio.

Importante destacar o grande potencial dessa associação nos benefícios da nutrição nitrogenada das plantas de feijão, reduzindo os custos com a aquisição de



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035

52

fertilizantes minerais, bem como promovendo uma exploração mais sustentável desta cultura com reduzidos danos causados pelos fertilizantes nitrogenados aos recursos naturais.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFMT Campus São Vicente e à Total Biotecnologia.

## Referências Bibliográficas

ANDRADE, F. N.; ROCHA, M. de M.; GOMES, R. L. F.; FREIRE FILHO, F. R.; RAMOS, S. R. R. Estimativas de parâmetros genéticos em genótipos de feijão-caupi avaliados para feijão fresco. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 41, n. 2, p. 253-258, abr./jun. 2010.

CARDOSO, S. DE M. Fontes e doses de nitrogênio na nutrição, produção e qualidade do feijoeiro. Botucatu – SP, UNESP, 2011.

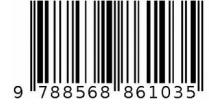
FREIRE FILHO, F. R. et al. Feijão-caupi no Brasil: produção, melhoramento genético, avanços e desafios. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 84 p. il.; 27 cm, 2011.

KRUTMAN, S.; LOPES, M. D.; MOURA II, R. J. de M.; BASTOS, E. G. Indicação para o feijoeiro macáçar - Vigna sinensis L. na Zona da Mata do Nordeste (I). Pesquisas Agropecuárias no Nordeste, Recife, v. 3, n. 2, p. 63-74, jul/dez. 1971.

ROCHA, M. de M. O feijão-caupi para consumo na forma de grãos fresco. **Agrosoft Brasil**, 11 nov. 2009. Disponível em: <http://www.agrosoft.org.br/agropag/212374.htm>. Acesso em: 5 ago. 2016.

SILVA, T. R. B.; ARF, O.; SORATTO, R. P. Adubação nitrogenada e resíduos vegetais no desenvolvimento do feijoeiro em sistema de plantio direto. **Acta Scientiarum**, v. 25, p.81-87, 2010.

VIEIRA, C.; JÚNIOR, T. J. DE P.; BORÉM, A. **Feijão**. 2<sup>a</sup> edição. Viçosa-MG: Editora UFV, 2012.



## ENRAIZAMENTO DE ESTACAS CAULINARES DE QUARESMEIRA – DO – CERRADO (*Tibouchina stenocarpa*)

**Ademir Junior Masetto<sup>1</sup>; Helton Fernandes Ferreira<sup>1</sup>; Gabriela Batista da Silva<sup>1</sup>;  
Alex Caetano Pimenta<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente,  
Centro de Referência de Campo Verde. E-mail: [juniormasetto@live.com](mailto:juniormasetto@live.com)

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi estudar a propagação vegetativa via estquia de quaresmeira-do-Cerrado. As bases foram tratadas com ácido indol butírico (IBA), T1: 0 mg L<sup>-1</sup>, T2: 1.000 mg L<sup>-1</sup>, T3: 2.000 mg L<sup>-1</sup> e T4: 3.000 mg L<sup>-1</sup>. Apenas uma estaca do T3 e T4 enraizaram, inviabilizando a análise estatística. As que enraizaram demonstraram um sistema radicular vigoroso. A alta mortalidade pode estar relacionada com a época de coleta do material. Conclui-se que a espécie apresenta potencial, mas, é necessário realizar mais estudos.

**Palavras-chave:** *Tibouchina stenocarpa*, estquia, IBA

### Introdução

O Brasil é mundialmente conhecido pela riqueza de sua biodiversidade, em que se destacam as plantas ornamentais, como as orquídeas, as bromeliáceas e as flores do cerrado, de potencial comercial praticamente inexplorado (ALMEIDA & AKI, 1995). Trata-se de uma flora altamente diversificada em plantas que produzem flores coloridas, de formas exóticas, cujo efeito cênico seria extraordinário caso fossem cultivadas e utilizadas na composição de jardins (RIZZINI & MORS, 1995).

Plantas do gênero *Tibouchina*, popularmente conhecidas como quaresmeiras, são classificadas como plantas pioneiras, pois apresentam rusticidade e tolerância às condições ambientais, que lhes confere potencial de uso em recuperação e reflorestamento de áreas degradadas. Além disso, apresentam características ornamentais, sendo muito utilizadas no paisagismo urbano (SILVA & AFFONSO, 2005; SANTOS & SANTOS, 2007).

A formação de raízes adventícias em órgãos vegetativos é ocasionada em resposta à concentração de auxina, dada sua atividade biológica sobre a indução do alongamento e divisão celular em regiões meristemáticas e em tecidos totalmente diferenciados, desde que haja a desdiferenciação das células destes tecidos, retornando-as à condição totipotente (AWAD & CASTRO, 1983; ARTECA, 1996; TAIZ & ZEIGER, 2013).

O efeito positivo da aplicação de auxinas na estquia é comprovado para várias espécies, incluindo aqueles pertencentes à família Melastomataceae. Contudo, espécies do gênero *Tibouchina* apresentam respostas variadas de enraizamento quanto à aplicação destes reguladores e das épocas em que são realizados os experimentos. A primavera é a melhor época para a coleta de estacas de *T. sellowiana*, sendo 3.000 mg L<sup>-1</sup> de IBA a concentração indicada para enraizamento (BORTOLINI et al., 2008). Resultados semelhantes quanto à concentração do



regulador vegetal foram obtidos para *T. sellowiana*, *T. pulchra*, e *T. granulosa* (BORTOLINI et al., 2009). Por outro lado, *T. fothergillae* apresentou 100% de enraizamento mesmo sem a aplicação desse regulador vegetal (BORTOLINI et al., 2009).

## Material e Métodos

O material para confecção das estacas foram coletados de plantas matrizes localizadas no município de Campo Verde-MT, nas seguintes coordenadas 15°49' S 55°24' O e 15°47' S 55°23' O. Os ramos foram encaminhados para o laboratório de fisiologia, IFMT Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. As estacas foram confeccionadas com comprimento aproximado de 10 cm, com corte em bisel na base e corte reto na região distal, mantendo-se duas folhas com suas áreas reduzidas à metade. Para a desinfestação, as estacas serão imersas em hipoclorito de sódio a 0,5% da solução comercial, durante 10 minutos, com posterior lavagem em água corrente por 5 minutos.

Depois do processo de desinfestação, as estacas foram agrupadas em maços de 10 unidades. As bases das estacas foram imersas por 10 segundos em solução hidroalcoólica (50% v/v) de ácido indol butírico (IBA), nas seguintes concentrações que determinam os tratamentos: T1: 0 mg L<sup>-1</sup> IBA (testemunha), T2: 1.000 mg L<sup>-1</sup> IBA, T3: 2.000 mg L<sup>-1</sup> IBA, e T4: 3.000 mg L<sup>-1</sup>.

Após tratadas, as estacas foram plantadas em tubetes de polipropileno de 12 cm de comprimento, 3 cm de largura e volume de 56 cm<sup>3</sup>, contendo o composto vermiculita e casca-de-arroz-carbonizada nas proporções de 1:1. As estacas serão acondicionadas em casa de vegetação climatizada com umidade relativa do ar superior a 85% e temperatura média de 26°C.

Transcorridos 90 dias da instalação dos experimentos, foram realizadas as avaliações considerando as seguintes variáveis: enraizamento (porcentagem de estacas que apresentavam primórdio radical a partir de 0,1 cm de comprimento) e mortalidade (porcentagem de estacas mortas).

## Resultados e discussão

As estacas permaneceram na casa de vegetação por 71 dias, encerrando-se em setembro/2016, com a avaliação do experimento. Observou-se alto índice de mortalidade e, por consequência, baixo enraizamento. De fato, apenas 1 estaca do tratamento 3, e 1 estaca do tratamento 4 enraizaram, o que inviabilizou a análise estatística dos dados.

Embora tenha sido constatado baixo enraizamento, percebeu-se que as estacas mantiveram as folhas originais por aproximadamente 30 dias e permaneceram vivas até próximo ao encerramento do experimento. As estacas que enraizaram revelaram a formação de um sistema radical vigoroso, constituído de muitas raízes (19), as quais eram longas (> 8 cm), e de boa consistência.

Provavelmente a alta mortalidade está relacionada com a época de coleta do material, pois as plantas matrizes estavam em período de florescimento, estádio em que o balanço auxina/giberelina desfavorece o enraizamento de estacas (TAIZ; ZEIGER, 2013).

Além disso, o experimento foi conduzido durante o período de estiagem (julho a setembro), quando a umidade relativa do ar é muito baixa na região. Para amenizar



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035

55

essa condição, optou-se por um regime de irrigação mais rigoroso, que comprometeu a drenagem de água no substrato e pode ter influenciado na mortalidade das estacas.

## Considerações Finais

Nas condições do presente experimento, conclui-se que a espécie apresenta alto potencial para ser propagada por estaquia, e nesse sentido precisa ser estudada em outras épocas do ano.

## Agradecimentos

À Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação – PROPES pelo apoio financeiro concedido ao projeto

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo fomento na forma de bolsa de estudos.

## Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, F.R.F.; AKI, A Y. Grande crescimento no mercado das flores. **Agroanalysis**, p. 8-11, 1995.
- ARTECA, R.N. **Plant growth substances: principles and applications**. New York: Chapman e Hall, 1996. 332 p.
- AWAD, M.; CASTRO, P.R.C. **Introdução à fisiologia vegetal**. São Paulo: Nobel, 1983. 177 p.
- BORTOLINI, M. F.; MAYER, J. L. S.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.; KOEHLER, H. S.; CARPANEZZI, A. A. Enraizamento de estacas caulinares de quatro espécies do gênero *Tibouchina* Aubl. (Melastomataceae Juss.). **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v.14, n.2, p.187-192, 2009.
- RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. 2ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1995. 248 p.
- SANTOS, S. R. G.; SANTOS, D. C. Estudo de maturação de uma espécie de restinga, *Tibouchina pulchra* (manacá-dapraia). **Instituto Florestal. Série Registros**, n.31, p.191-195, 2007
- SILVA, C. V.; AFFONSO, P. Levantamento de *Tibouchina* AUBL. (Melastomataceae) no parque estadual da serra do mar - núcleo Curucutu - São Paulo. **Revista do Instituto Florestal**, v.17, n.2, p.195-206, 2005.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5 ed. Porto Alegre: Artimed, 2013. 954 p.



## INFLUÊNCIA DE FUNGICIDAS UTILIZADOS NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE MILHO SOBRE BACTÉRIAS DIAZOTRÓFICAS

Alesandra Maria Malacarne<sup>1</sup>; Rita de Cássia Santos Goussain<sup>2</sup>; Erineudo Lima Canuto<sup>2</sup>; Fernanda Martins Dias<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência Campo Verde. E-mail:  
[alesandramalacarne@hotmail.com](mailto:alesandramalacarne@hotmail.com)

<sup>2</sup>Docentes Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. E-mail:  
[rita.cassia@svc.ifmt.edu.br](mailto:rita.cassia@svc.ifmt.edu.br)

### Resumo

A cultura do milho desempenha grande papel no agronegócio brasileiro. O tratamento de sementes é uma estratégia viável para controle de doenças. Entretanto, a inoculação de sementes com bactérias diazotróficas que se associam às raízes de plantas trazendo benefícios, como fixação biológica do nitrogênio atmosférico, pode ser afetada reduzindo o desempenho dessas bactérias e aumentando o custo de produção.

**Palavras-chave:** *Azospirillum*; Tratamento de sementes.

### Introdução

A cultura do milho (*Zea mays*) desempenha importante papel na alimentação e na economia mundial. Sua importância econômica é caracterizada pelas diversas formas de utilização, que vão desde a alimentação animal até a indústria de alta tecnologia. Apesar de estar entre os três maiores produtores, o Brasil não se destaca entre os países com maior nível de produtividade (CONAB, 2016). Essa baixa produtividade está relacionada ao nível tecnológico das propriedades e ocorrência de pragas e doenças.

As bactérias do gênero *Azospirillum* quando associadas às raízes e presentes em quantidades suficientes, estimulam a densidade e o comprimento de pelos radiculares assim como a taxa de crescimento de raízes laterais aumentando, obviamente, a superfície de contato das raízes com o meio. Esse aumento da superfície de contato das raízes potencializa a absorção de água e nutrientes tendo como consequência, plantas mais nutridas, o que reflete em aumento na produtividade (BERGAMASHI et al., 2007).

As bactérias diazotróficas atuam como epífitas ou residentes junto às plantas cultivadas trazendo entre outros benefícios, a fixação do nitrogênio atmosférico. As bactérias dos gêneros *Azospirillum*, *Herbaspirillum*, *Burkholderia* se associam a plantas da família das *Poaceae* como milho e trigo atuando de forma epífita ou de colonização endofítica (MARIANO et al., 2004).

As culturas produtoras de grãos como soja, milho e trigo associam-se a essas bactérias o que tem garantido ganhos em produtividade. Porém, essas culturas utilizam também o tratamento de sementes com inseticidas e fungicidas para controle de pragas e doenças iniciais. Embora os benefícios do tratamento químico de sementes para as culturas sejam inquestionáveis, muitos deles podem apresentar problemas sendo incompatíveis à microbiota do solo inclusive às bactérias fixadoras



de Nitrogênio. Este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito do tratamento químico de sementes de milho sobre bactérias do gênero *Azospirillum*.

## Material e Métodos

Os testes foram realizados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde, no período de segunda safra. Foi utilizada a cultivar LAND 30F53.

Dosagens recomendadas para 100 kg de sementes de inoculante *Azospirillum* (200g, para os fungicidas Proteat (150ml), Vitamax (250ml), Priori (200ml), Carbamax (100ml) e Standak Top (200ml).

Os tratamentos foram dispostos da seguinte forma e dosagens: T1: Testemunha, T2: *Azospirillum* (2,8g), T3: Proteat + *Azospirillum* (0,45ml) + (2,8g), T4: Vitamax +*Azospirillum* (0,75ml) + (2,8g), T5: Priori + *Azospirillum* (0,65ml) + (2,8g), T6: Carbamax + *Azospirillum* (0,3ml) + (2,8g) e T7: Standak Top + *Azospirillum* (0,6 ml) + (2,8g)

### Teste padrão de germinação (TPG)

As sementes já tratadas e inoculadas foram dispostas em papel germitest com 50 sementes para cada rolo de papel contendo três folhas de papel umedecidas (2,5X o peso do papel). Os rolos já montados com os tratamentos e repetições foram colocados em estufa BOD à temperatura de 25 °C. O ensaio foi montado em DIC com 7 tratamentos e 4 repetições.

A primeira contagem do TPG foi realizada no 4º dia após a montagem do teste, onde foram medidas e pesadas as plântulas normais. Estes dados foram utilizados como indicativo de vigor do lote de sementes. A segunda contagem do teste foi realizada no 7º dia analisando as variáveis massa verde e massa seca.

### Ensaio a campo

As sementes depois de tratadas e inoculadas foram semeadas em campo na área experimental do IFMT.

O ensaio foi montado em Delineamento em Blocos Casualizados (DBC). Cada repetição consistiu de quatro parcelas constituídas de seis linhas de cinco metros de comprimento, tendo como área útil as quatro linhas centrais. O espaçamento utilizado foi de 0,45m entre linhas. A semeadura foi feita de forma manual no dia do tratamento. Foi realizada a aplicação de ureia em cobertura 9,6 kg em toda a área. Para controle de pragas foi feita a 1ª aplicação com inseticidas Decis 25 EC + Engeo Pleno (200ml) + (200 ml). A 2ª aplicação com os inseticidas Prêmio + Supimpa (100ml)+(100ml).

O controle para plantas daninhas foi realizado com capina manual. Não houve necessidade de palicação de fungicidas para controle de manchas foliares. Somente houve ocorrência de Mancha branca nas folhas porém, se manifestou no final do ciclo da cultura, não necessitando de controle.

A colheita foi realizada de forma manual. Após a colheita foi realizada a medição do diâmetro em 10 espigas utilizando um paquímetro. Após a retirada da palha as espigas foram limpas e pesadas.



## Resultados e discussão

**Teste de Germinação de sementes:** Foi possível observar na 1ª contagem que os tratamentos com *Azospirillum* (T2), Proteat + *Azospirillum* (T3) e Carbamax + *Azospirillum* (T6) proporcionaram maior número de sementes germinadas (Tabelas 1).

**TABELA 1.** Número de sementes de milho germinadas em primeira e segunda contagens tratadas e inoculadas com diferentes produtos. Campo Verde – MT, 2017.

Tratamentos	1ª Contagem	2ª Contagem
1 – Testemunha	2,25 b	45,25 b
2 – <i>Azospirillum</i>	3,00 a	42,50 b
3 - Proteat + <i>Azospirillum</i>	4,25 a	43,25 b
4 - Vitavax + <i>Azospirillum</i>	2,50 b	44,00 b
5 - Priori + <i>Azospirillum</i>	1,00 b	43,00 b
6 - Carbamax + <i>Azospirillum</i>	4,25 a	45,25 b
7 - Standak Top + <i>Azospirillum</i>	1,25 b	42,00 b

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade.

Foi possível observar que o tratamento de sementes com os fungicidas Carbamax (T6) e Proteat (T3) juntamente à inoculação com *Azospirillum*, interferiu no vigor das sementes de milho, aumentando no vigor e arranque inicial da cultura.

Em relação à massa verde e seca os melhores tratamentos novamente foram *Azospirillum*, Proteat+ *Azospirillum*, Carbamax + *Azospirillum*. Os dados indicam que o tratamento de sementes com *Azospirillum* isoladamente apresentou bom resultado no vigor da semente. Além disso a associação de *Azospirillum* com os fungicidas Carbendazim + Tiram e Carbendazim pode trazer benefícios na emergência de plântulas no campo interferindo no aumento da produtividade (Tabela 2).

**TABELA 2.** Médias da massa verde e massa seca de sementes de milhos submetidas a diferentes tratamentos. Campo Verde – MT, 2017.

Tratamentos	Massa Verde	Massa Seca
1 – Testemunha	1,13 b	0,50 b
2 – <i>Azospirillum</i>	1,43 b	0,71 a
3 - Proteat + <i>Azospirillum</i>	2,10 a	0,91 a
4 - Vitamax + <i>Azospirillum</i>	1,27 b	0,53 b
5 - Priori + <i>Azospirillum</i>	0,39 b	0,13 b
6 - Carbamax + <i>Azospirillum</i>	2,10 a	0,93 a
7 - Standak Top + <i>Azospirillum</i>	0,61 b	0,29 b

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade.

## Ensaio a campo

Em relação ao diâmetro das espigas, os tratamentos não mostraram diferenças significativas, apresentando resultados semelhantes (Tabela 3).



**TABELA 3.** Médias do diâmetro das espigas de milho submetidos a diferentes tratamentos. Campo Verde – MT, 2017.

TRATAMENTOS	DIÂMETRO DA ESPIGA (CM)
1 – Testemunha	41,48 b
2 – <i>Azospirillum</i>	42,45 b
3 - Proteat + <i>Azospirillum</i>	41,80 b
4 - Vitamax + <i>Azospirillum</i>	43,83 b
5 - Priori + <i>Azospirillum</i>	43,50 b
6 - Carbamax + <i>Azospirillum</i>	43,05 b
7 - Standak Top + <i>Azospirillum</i>	42,48 b

Para o peso total das espigas, os tratamentos não mostraram diferenças estatísticas. Os fungicidas utilizados podem ter sido incompatíveis com a inoculação e também o clima favorável permitiu ótimo desenvolvimento da cultura (Tabela 4).

**TABELA 4.** Médias do peso total das espigas de milho submetidos a diferentes tratamentos. Campo Verde – MT, 2017.

Tratamentos	Peso das espigas (g)
1 – Testemunha	754,65 b
2 – <i>Azospirillum</i>	769,08 b
3 - Proteat + <i>Azospirillum</i>	733,00 b
4 - Vitamax + <i>Azospirillum</i>	924,00 b
5 - Priori + <i>Azospirillum</i>	900,58 b
6 - Carbamax + <i>Azospirillum</i>	821,00 b
7 - Standak Top + <i>Azospirillum</i>	822,50 b

## Considerações Finais

No ensaio a campo, os resultados não mostraram diferenças estatísticas provavelmente pela ótima condição de nutrição e clima enquanto o ensaio estava no campo.

Já no Teste de Germinação padrão, foi possível observar na variável 1ª contagem que, os tratamentos com *Azospirillum* (T2), Proteat + *Azospirillum* (T3) e Carbamax + *Azospirillum* (T6), proporcionaram maior número de sementes germinadas indicando que, estes fungicidas não interferiram no vigor da semente e na variável 2º contagem, os dados não mostram diferenças significativas.

Quando analisadas a massa verde e seca os melhores tratamentos novamente foram *Azospirillum*, Proteat + *Azospirillum*, Carbamax + *Azospirillum*. Os resultados indicam que o tratamento de sementes com *Azospirillum* isoladamente apresentou maior resultado no vigor das sementes. E quando associado de *Azospirillum* com os fungicidas Carbamax + Proteat, estes podem trazer benefícios tanto na emergência de plântulas no campo quanto interferindo no aumento da produtividade.

## Agradecimentos

IFMT, PROPES e FAPEMAT.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035

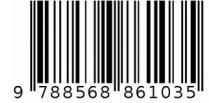
60

## Referências Bibliográficas

CONAB; ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA Grãos – Companhia Nacional de Abastecimento. v. 2 - Safra 2014/15, n. 9 - Nono levantamento, Brasília, p. 1-104, junho 2016.

BERGAMACHI, C.; ROESCH, L. F. W.; QUADROS, P. D. e CAMARGO, F. A. O. Ocorrência de bactérias diazotróficas associadas a cultivares de sorgo forrageiro. **Ciência Rural**, Santa Maria v. 37, n. 3, p. 727-733, 2001.

MARIANO, R. L. R.; SILVEIRA, E. B; ASSIS, S. M. P.; GOMES, A. M. A.; NASCIMENTO, A. R. P. e DONATO, V. M. T. S. Importância de bactérias promotoras de crescimento e biocontrole de doenças de plantas para uma agricultura sustentável. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica** Recife v.1, p. 89-111, , 2004.



## INFLUENCIA DE PIGMENTANTES NA RAÇÃO DE FRANGOS DE CORTE E AVALIAÇÃO DA COLORAÇÃO

**Fernanda Gonçalves de Souza<sup>1</sup>; Gislene Cardoso de Souza<sup>2</sup>; Suelem Larissa dos Santos Faustino<sup>3</sup> Suzane Kênia Macedo Leite<sup>4</sup> Alessandra Luiza de Souza<sup>5</sup>**

<sup>1,3,4,5</sup>Graduanda em Bacharelado em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, E-mail: souza.fernandag96@gmail.com.

<sup>2</sup>Mestre, Docente da área de Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, E-mail: gislene.souza@svc.ifmt.edu.br

### Resumo

O presente trabalho teve como objetivo identificar se os estudantes do ensino médio observaram os diferentes tipos de coloração presente nos frangos de corte de linhagem industrial suplementados com diferentes tipos de pigmentação. Foram utilizados 120 alunos do curso Técnico em Agropecuária onde a avaliação foi feita através de um relatório individual. Que foram orientados para atentarem-se as diferentes colorações das carcaças dos frangos (pele e carne), caso elas existissem e se houvesse mudanças na coloração que indicassem qual é melhor. Portanto, faz-se necessário o conhecimento mais detalhado desses pigmentantes para cada vez mais atender as exigências do consumidor.

**Palavras-chave:** aditivos, avaliação, consumidor, aspecto visual.

### Introdução

Os produtos avícolas, quando apresentam uma boa pigmentação, são considerados pelo consumidor como um alimento fresco, saudável e com mais sabor. Em virtude dessa exigência do mercado vem se buscado alternativas que atendam a esses critérios.

A cor, sem dúvida é o fator que mais influencia na tomada de decisão do consumidor em adquirir ou não um produto alimentício, pois a coloração é indicador de qualidade dos alimentos. No momento da compra, os consumidores analisam e dão preferência por produtos que possuam características como: cor, aparência e sabor mesmo que isso nada tenha a ver com o valor nutritivo do alimento em questão.

Os consumidores dão preferência a frangos com pele bem pigmentada, Allen et al. (1998), Barbut (2001), Qiao et al., (2002) afirmam ainda que a coloração da carne de frango in natura é importante, uma vez que os consumidores associam a cor dos produtos com as características de frescor e de boa qualidade. Assim, esta característica interfere diretamente na decisão de compra do consumidor, (ENGLERT, 1998).

Os pigmentantes são aditivos utilizados com objetivo de intensificar os pigmentos naturais contidos nos alimentos e colorir os tecidos corpóreos como a pele, a gordura e seus produtos derivados melhorando seu aspecto visual. Compreendem



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 62

os carotenos e carotenoides, geralmente chamados de xantofilas, devido à presença de oxigênio em sua molécula (PONSANO, 2000).

## Objetivo

Identificar se os estudantes do ensino médio observaram os diferentes tipos de coloração presente nos frangos de corte de linhagem industrial suplementados com diferentes tipos de pigmentação.

## Material e Métodos

As avaliações foram efetuadas durante o abate dos frangos no período de 14 á 19 de Agosto de 2017, realizado no frigorífico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso Campus São Vicente.

O experimento avaliou dois pigmentantes naturais utilizados em frangos de corte de linhagem comercial, sendo eles: Cantaxantina (carophyll) que confere coloração avermelhada á carne, e Luteína que confere coloração amarela. Antes de iniciar o abate foi orientado para que esses alunos atentar-se as diferentes colorações das carcaças dos frangos (pele e carne), caso elas existissem e se houvesse mudanças na coloração que indicassem qual á melhor.

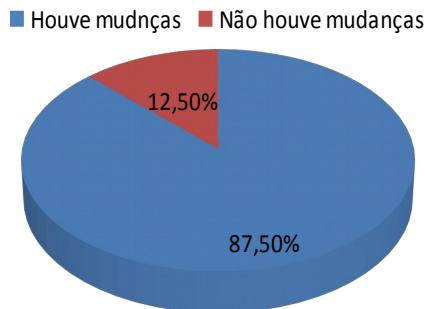
Participaram da pesquisa 120 alunos do curso técnico em Agropecuária onde a avaliação foi feita através de um relatório individual. Após entrega dos relatórios foram selecionados 03 relatórios aleatórios em que os estudantes descrevem sua visão, como público consumidor.

Ao final das avaliações foi pedido para que cada aluno respondesse a pergunta: comprariam o frango que tem presença de pigmentante? Se sim, que justificasse sua resposta.

## Resultados e discussão

Dos 120 alunos, 64 responderam a avaliação, e deste valor cerca de 87,5% dos alunos disseram que observaram mudanças na coloração dos frangos, como mostra o gráfico 1.

## Avaliação da presença de coloração



Quando comparados entre os dois pigmentantes, e questionado aos alunos qual preferiram e qual comprariam 73,44% disseram que preferem os frangos que tiveram a



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente  
Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5

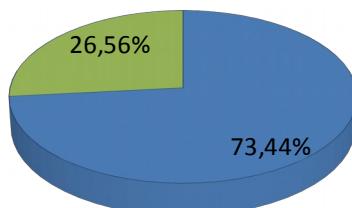


63

inclusão do pigmentante luteína (confere coloração amarela) e 26,56% não opinaram sobre qual a melhor coloração. Segundo o gráfico 2.

## Melhor Coloração

■ Coloração Amarela ■ Coloração Vermelha  
■ Não opinam



A seguir relatos de estudantes, sobre a coloração dos frangos:

### Estudante 01

"os frangos que abatemos receberam ração com inclusão de pigmentantes, esses pigmentantes mudam a coloração dos animais, uns não receberam o pigmentante, uns receberam, eu percebi que os frangos que receberam pigmentantes tinham uma coloração mais amarelada e forte, eram maiores e possuía mais gordura, os que não receberam pigmentantes tinham coloração clara. Por questão de aparência eu compraria os frangos que receberam pigmentantes, o que gostaria de saber é sobre a gordura deles".

### Estudante 02

"foi possível observar que a coloração de pele dos frangos estava mais amarelada do que os frangos de outros abates que já realizamos como consumidora eu compraria os animais com coloração mais amarelada até porque no momento da compra vamos comprar e buscar um produto colocamos em consideração a sua aparência e coloração".

### Estudante 03

"na minha opinião um frango bem pigmentado é bom para o consumo, pois a carne é mais firme e com uma pigmentação mais escura eu compraria com certeza"

O relato desses estudantes é de extrema importância e demonstra que a coloração é um fator de decisão na aquisição de produtos avícolas em mercados, e de extrema importância visto que estes estudantes podem e serão futuros consumidores e como verificado eles realizaram a aquisição dos produtos.

## Considerações Finais

Segundo as pesquisas houve efeito na coloração da carcaça com a inclusão de pigmentantes na ração de frangos de corte, onde o pigmentante que proporciona a coloração amarela teve preferencia entre os alunos.

## Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso-Campus São Vicente, pela infraestrutura oferecida para realização da pesquisa.

Ao Departamento de Produção do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso- Campus São Vicente, por toda contribuição solicitada.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 64

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso – FAPEMAT pela viabilização das bolsas.

A Universidade Federal de Goiás pela contribuição na pesquisa e pela doação dos pigmentantes.

Aos voluntários que auxiliaram na execução do experimento.

## Referências Bibliográficas

ALLEN, C. D. et al. The relationship of broiler breast color to meat quality

ENGLERT S. J. Avicultura. Leal, Porto Alegre, 1998. 6<sup>a</sup> ed. 288 p.

QIAO, M. et al. The relationship between raw broiler breast meat color and composition. Poultry Science, v. 81, n. 2, p. 422-427, 2002.

PONSANO, E. H. G. Avaliação da capacidade pigmentante de biomassa de Rhodococcus closgelatinosus em frangos de corte. 2000. 93 f. Tese Doutorado. Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2000.



## INFLUÊNCIA DO USO DE CAMA DE FRANGO NOS COMPONENTES DA PRODUTIVIDADE DO MILHO

**Renan Storto Nalin<sup>1</sup>; Rafael Storto Nalin<sup>2</sup>; Givanildo Rodrigues da Silva<sup>1</sup>; Charles de Araújo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. E-mail: renan\_nalin\_@hotmail.com; givanildo\_rod@hotmail.com; charles.araujo@svc.ifmt.edu.br

<sup>2</sup> Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.  
E-mail: rafael.nalin@usp.br

### Resumo

Recentemente, a procura por insumos alternativos têm ganhado a atenção dos produtores agrícolas. Dentre os adubos orgânicos, destaca-se a cama de frango. Portanto, esse trabalho teve como objetivo avaliar diferentes doses de cama de frango aplicada na cultura do milho. Os resultados indicam que a aplicação de doses acima de 2 t.ha<sup>-1</sup> contribuem para o incremento na produtividade e alguns de seus componentes e, portanto, recomenda-se seu uso.

**Palavras-chave:** Adubação orgânica; Milho safrinha; Resíduo orgânico de avicultura.

### Introdução

O Brasil possui extensas áreas agricultáveis e clima tropical, fazendo com que a atividade do setor agrícola seja uma das mais importantes da economia do país, contribuindo substancialmente para a produção de alimentos e geração de empregos. Dentre os cereais cultivados no Brasil, o milho é o mais expressivo.

Os fertilizantes solúveis, comumente utilizados na agricultura, fornecem rapidamente os nutrientes essenciais que as plantas necessitam. No entanto, estão sujeitos a grandes perdas por lixiviação antes de serem absorvidos, contaminando as camadas mais profundas do solo (SILVA et al., 2011). Além disso, a utilização desses fertilizantes onera, substancialmente, os custos de produção. De acordo Richetti e Ceccon (2014), no caso do milho safrinha, os gastos com fertilizantes correspondem a cerca de 32% do custo total de insumos utilizados no cultivo. Dessa forma, a procura de tecnologias alternativas, como a utilização de adubos orgânicos, têm se intensificado e ganhado a atenção dos produtores agrícolas, visando o aumento de produtividade, sustentabilidade e redução dos custos de produção.

Dentre os adubos orgânicos conhecidos, destaca-se a cama de frango. O aumento da criação de aves gera maior quantidade deste resíduo, que é composto pela mistura de substrato utilizada na forração dos pisos dos galpões de criação de aves, como palha de arroz e serragem, além das fezes desses animais, penas e restos de ração. A composição desse resíduo torna-o uma boa fonte de nutrientes e quando manejada adequadamente, pode suprir parcialmente ou totalmente o fertilizante químico (KIEHL, 1985).

Além do benefício como fonte de nutrientes, o seu uso adiciona matéria orgânica no solo, o que melhora os atributos físicos do solo, aumenta a capacidade de retenção de água (CELIK et al., 2004), reduz a erosão, melhora a aeração



(BARZEGAR et al., 2002), criando um ambiente mais adequado para o desenvolvimento da flora microbiana (BLUM et al., 2003).

Dessa forma, esse trabalho tem como objetivo avaliar o efeito da utilização de diferentes doses de cama de frango nos diversos componentes da produtividade da cultura do milho.

## Material e métodos

O experimento foi conduzido na segunda safra de 2016/2017, entre os meses de fevereiro a julho, em condições de campo na Fazenda Pirassununga, em um talhão com solo classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico e textura argilosa, onde o cultivo de soja e milho se faz presente já há muitos anos. A propriedade está localizada no município de Campo Verde, MT, a margem da BR 070, Km 389, sob as coordenadas 15°36'59,9"S, 55°11'21"W. O clima da região é classificado como Aw segundo Köppen, com temperatura média variando entre 18 e 24 °C, mínima próxima aos 10 °C e máxima entre 29 e 34 °C. A precipitação pluvial média anual é de 1.726 mm. Clima tropical com estação seca de Inverno (SOUZA et al., 2013).

Os tratamentos avaliados corresponderam a diferentes doses de cama de frango (0, 1, 2, 3 e 4 t.ha<sup>-1</sup> de massa seca de cama de frango). A cama de frango foi aplicada um dia após a semeadura sendo espalhada manualmente e de maneira uniforme. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com seis repetições.

A análise química cama de frango utilizada indicou a seguinte composição: 16,0 g.kg<sup>-1</sup> de N, 28,0 g.kg<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 29,9 g.kg<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, 41,3 g.kg<sup>-1</sup> de Ca, 4,2 g.kg<sup>-1</sup> de Mg e 345 g.kg<sup>-1</sup> de matéria orgânica.

As parcelas foram constituídas de oito linhas de cinco metros, espaçadas de 0,45 m entre linhas e 0,38 m entre plantas, totalizando 58.480 plantas.ha<sup>-1</sup>. Foi utilizado o híbrido simples AG7098 VT PRO 2. A adubação de plantio consistiu na utilização de 150 kg.ha<sup>-1</sup> de Fosfato Monoamônico - MAP (8-46-0).

Os tratos culturais no milho, como aplicações de fertilizantes, pulverização de inseticidas, herbicidas e fungicidas, foram feitos seguindo as recomendações regionais para as culturas, sendo o mesmo aplicado ao restante do talhão.

A colheita foi realizada logo após o milho atingir a maturidade fisiológica. Em cada parcela, foram colhidas cinco espigas das quatro linhas centrais por parcela. Das mesmas, avaliou-se o comprimento, diâmetro, número de grãos e número de grãos por fileira, massa dos grãos, umidade e massa de 100 grãos.

As análises de variância, agrupamento de médias de Scott-Knott ( $\alpha = 5\%$ ) e cômputo das demais estatísticas de interesse foram realizadas utilizando o software R (R CORE TEAM, 2017).

## Resultados e discussão

As análises de variância realizadas indicaram que, exceto para o número de grãos por fileira e diâmetro de espiga, houve diferenças significativas entre os tratamentos para todas as variáveis ao nível de 5% de probabilidade. Os coeficientes de variação para cada variável, conforme Tabela 1, com valores mínimo e máximo de 2,25 e 5,64, respectivamente, indicaram boa precisão experimental.

Tabela 1. Médias ajustadas das doses de cama de frango aplicada na cultura do milho para as variáveis avaliadas, teste de agrupamento de médias de Scott Knott e Coeficiente de variação ambiental.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 67

Dose (t.ha <sup>-1</sup> )	P.E. <sup>1</sup>	P.100	N.F.	N.G.	C.E.	D.E.	PROD
0	1160,8(b)	35,3(a)	17,0(a)	33,8(b)	14,5(b)	5,0(a)	9177,5(b)
1	1130,5(b)	33,6(b)	17,6(a)	33,4(b)	14,1(b)	5,0(a)	9083,8(b)
2	1235,3(a)	35,5(a)	16,8(a)	36,5(a)	15,1(a)	5,1(a)	9768,4(a)
3	1209,3(a)	35,6(a)	17,3(a)	35,6(a)	15,0(a)	5,1(a)	9744,4(a)
4	1226,8(a)	34,8(a)	16,8(a)	36,4(a)	15,2(a)	5,0(a)	9957,1(a)
CV (%)	3,94	3,15	3,40	3,74	2,25	2,27	5,64

<sup>1</sup> P.E.: Peso de cinco espigas (g); P.100: Peso de 100 grãos (g); N.F.: Número de fileiras por espiga; N.G.: Número de grãos por fileira; C.E.: Comprimento de espiga (cm); D.E.: Diâmetro de espiga (cm); PROD: Produtividade de grãos (kg.ha<sup>-1</sup>).

O resultado observado para o número de fileiras por espiga já era esperado, visto que, a definição do número de fileiras acontece ainda nos estágios iniciais de cultivo (WEISMANN, 2007), estando, dessa forma, menos exposta aos efeitos dos tratamentos aplicados, quando comparada com as demais variáveis. Além disso, essa é uma característica de alta herdabilidade (TOLEDO et al., 2011) e, portanto, controlada predominantemente pelo genótipo do híbrido utilizado.

Como apresentado na Tabela 1, para as variáveis: Peso de espigas, Número de grãos por fileira, Comprimento de espiga e Produtividade de grãos; o agrupamento de médias de Scott Knott, mostrou que as médias dos tratamentos 0 (testemunha) e 1 t.ha<sup>-1</sup> não diferem entre si, mas diferem dos tratamentos com dose de 2, 3 e 4 t.ha<sup>-1</sup>. Esses resultados indicam que a aplicação até 1 t.ha<sup>-1</sup> não surte os efeitos desejados no cultivo, no entanto, a aplicação de 2 t.ha<sup>-1</sup> pode trazer resultados interessantes. Além disso, a aplicação de doses maiores que 2 t.ha<sup>-1</sup> não apresentaram resultados superiores a essa dose e, portanto, essa deve ser a dose recomendada para condições de cultivo similares a utilizadas nesse trabalho.

Vale mencionar que as variáveis avaliadas são componentes da produtividade de grãos, em que, algumas delas estão relacionadas a formação adequada da espiga e outras ao enchimento dos grãos. No entanto, embora o regime de chuvas tenha sido adequado para o cultivo, diferenças significativas ainda foram observadas entre os tratamentos aplicados. Essas diferenças poderiam ser mais acentuadas com a ocorrência de estresse hídrico, por exemplo.

Para a produtividade de grãos, realizou-se uma análise de regressão (Figura 1) visando obter informações sobre o comportamento da produtividade com o incremento nas doses de cama de frango. Conforme apresentado na Figura 1, os

pontos se ajustaram a uma reta ( ), indicando haver incrementos na ordem de 221,97 kg.ha<sup>-1</sup> para cada tonelada de cama de frango aplicada.



# VIII Jornada Científica

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035

68

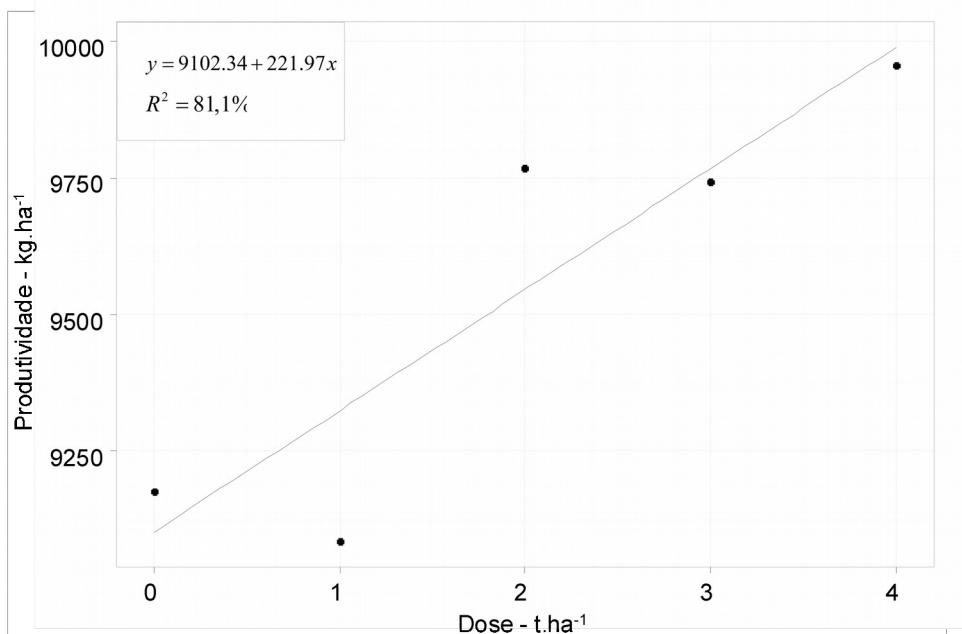


Figura 1. Produtividade de grãos ( $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) em função das diferentes doses de cama de frango aplicada ( $\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$ ).

Esses resultados estão de acordo com o apresentado por Bratti (2013), que obteve incrementos na produtividade de grãos de milho utilizando doses até  $10 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ . Doses acima dessa ocasionaram decréscimo na produtividade.

## Considerações Finais

Os resultados aqui apresentados indicam que a aplicação de cama de frango, amplamente disponível na região em que o experimento foi conduzido, contribui para o incremento na produtividade de grãos de milho.

## Referências Bibliográficas

- BARZEGAR, A. R.; YOUSEFI, A. & DARYASHENAS, A. The effect of addition of different amounts and types of organic materials on soil physical properties and yield of wheat. *Plant Soil*, v.247, p.295-301, 2002.
- BLUM, L. E. B.; AMARANTE, C. V. T.; GÜTTLER, G.; MACEDO, A. F.; KOTHE, D. M.; SIMMLER, A. O.; PRADO, G.; GUIMARÃES, L. S. Produção de moranga e pepino em solo com incorporação de cama aviária e casca de pinus. *Horticultura Brasileira*, v.21, p.627-631, 2003.
- BRATTI, F. C. **Uso da cama de aviário como fertilizante orgânico na produção de aveia preta e milho.** Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2013.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



69

CELIK, I.; ORTAS, I. & KILIC, S. Effects of compost, mycorrhiza, manure and fertilizer on some physical properties of a Chromoxerert soil. **Soil Tillage Res.**, v.78, p.59-67, 2004.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes orgânicos**. Editora Agronômica Ceres. São Paulo/SP. 1985. 492p.

R CORE TEAM. R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. 2017.

RICHETTI, A.; CECCON, G.; **Viabilidade econômica da cultura do milho safrinha, 2015, em Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2014. 13 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 190).

SILVA, A.; ALMEIDA, J. A.; SCHMITT, C.; AMARANTE, C. V. T. Fertilidade do solo e desenvolvimento de feijão comum em resposta adubação com pó de basalto. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.7, n.4, p.548-554, 2012.

SOUZA, A. P.; MOTA, L. L.; ZAMADEI, T.; MARTIM, C. C.; ALMEIDA, F. T.; PAULINO, J. Classificação climática e balanço hídrico climatológico no estado de mato grosso. **Nativa**, Sinop, v.01, n.01, p.34-43, 2013.

TOLEDO, F. H. R. B.; RAMALHO, M. A. P.; ABREU, G. B.; SOUZA, J. C. Inheritance of kernel row number, a mult categorial threshold trait of maize ears. **Genetics and Molecular Research**, v. 10, n. 3, p. 2133-2139, 2011.

WEISMANN, M. Fases de desenvolvimento da cultura do milho. **Tecnologia e Produção – Culturas: safrinha e inverno 2007**. FUNDAÇÃO MS, 2007. 20p.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



70

## EFEITO DA INOCULAÇÃO DE *Azospirillum brasiliense* E *Rhizobium tropici* NO DESENVOLVIMENTO DO MILHO (*Zea Mays L.*)

Tamila Pereira Ribeiro<sup>1</sup>; Erineudo Lima Canuto<sup>2</sup>; Thiago de Freitas David<sup>3</sup>; Paula Ohana Lopes Amorim<sup>4</sup>; Helton Fernandes Ferreira<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. E-mail: [tamilapereiraribeiro@gmail.com](mailto:tamilapereiraribeiro@gmail.com)

### Resumo

O milho (*Zea Mays L.*) é um dos cereais mais cultivados no mundo, possuindo importância econômica e social. No Brasil, é usado de diversas formas na alimentação humana e animal, bem como na indústria para a fabricação de diversos produtos. Trata-se de uma cultura que necessita de altas taxas de nitrogênio para obter elevada produtividade, o que aumenta significativamente os custos de sua produção. O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito da bactéria *Azospirillum brasiliense* e *Rhizobium tropici* no desenvolvimento de plantas de milho. O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Centro de Referência de Campo Verde, no Município de Campo Verde – MT. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e dez repetições. As plantas foram avaliadas aos 10, 20 e 30 dias após a emergência, sendo mensurados a altura de planta, diâmetro do colmo, massa seca e fresca da parte aérea e raiz. A inoculação da bactéria *Azospirillum brasiliense* em plantas de milho promoveu um melhor diâmetro de colmo e aumento na massa seca de raiz e parte aérea, possibilitando um aumento da produtividade destas plantas.

**Palavras chave:** Bactérias. Densidade de Inóculo. Biomassa Vegetal.

### Introdução

O milho (*Zea mays*) está entre as plantas de maior eficiência comercial, sendo cultivado em diversas regiões do mundo. Estados Unidos, China e Brasil são os maiores produtores. Na cultura do milho a adubação nitrogenada apresenta grande importância, pois o N é um dos nutrientes que apresenta os efeitos mais relevantes no aumento da produção de grãos (FERNANDES et al., 2008). Por ser um elemento muito dinâmico no solo e sujeito a grandes perdas, principalmente na forma gasosa, torna-se essencial o seu manejo eficiente. A Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) é um processo de transformação do  $N_2$  na forma inorgânica combinada  $NH_3$ , e a partir daí, em formas reativas orgânicas e inorgânicas.

As bactérias do gênero *Azospirillum* são bactérias fixadoras associativas que vivem e fixam  $N_2$  no solo, porém, são capazes de penetrar nas raízes de gramíneas, formando uma associação simbiótica com a planta, sem perder a capacidade de fixar  $N_2$ . As bactérias da espécie *Rhizobium tropici* são aeróbicas e apresentam alta estabilidade genética, sendo recomendadas para a cultura do feijoeiro (HUNGRIA et al., 2003), muito embora, diversos estudos tenham sido realizados com esta bactéria em associação com plantas de milho. Desta forma, objetivou-se neste trabalho verificar o efeito das bactérias *Azospirillum brasiliense* e *Rhizobium tropici* no desenvolvimento de plantas de milho.



## Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente – Centro de Referência Campo Verde, localizado no município de Campo Verde – MT. Foram estabelecidos cinco tratamentos com dez repetições, conforme descritos na Tabela 1.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado e as plantas desenvolvidas em vasos contento solo foi extraído da área experimental do IFMT - CRCV. Como inoculante foram utilizados o AzoTotal® à base das estirpes bacterianas AbV5 e AbV6 do gênero *Azospirillum brasiliense* e o TotalNitro® composto pela estirpe SEMIA 4077 da espécie *Rhizobium tropici*. Para a composição dos tratamentos de inoculação utilizou-se a dosagem padrão recomendada pelo fabricante dos inoculantes (100 g de inoculantes para 25 kg de sementes – AzoTotal® e 80 g de inoculantes para 50 kg de sementes – TotalNitro®). A partir da dosagem recomendada foi estabelecido um tratamento com dosagem três vezes superior à recomendação, estabelecendo os tratamentos descritos na Tabela 1 abaixo.

**Tabela 1.** Descrição dos tratamentos utilizados no experimento.

TRATAMENTOS	DESCRIÇÃO	CONCENTRAÇÃO
T1	AzoTotal®	1x - 0,0153 g
T2	AzoTotal®	3x - 0,0462 g
T3	SEMIA4077®	1x - 0,0045 g
T4	SEMIA 4077 ®	3x - 0,0132 g
T5	Testemunha	Sem Bactéria

A correção do solo foi realizada conforme a análise química e a inoculação das bactérias realizada em condições de sombra misturando as sementes levemente umedecidas em solução açucarada com o inoculante turfoso até o completo envolvimento das sementes com a turfa contendo as bactérias. O híbrido de milho utilizado foi o AG 8061 PRO3, sendo utilizadas duas sementes por vaso. As plantas foram avaliadas aos 10, 20 e 30 dias após a emergência (D.A.E). Na última avaliação realizada as plantas foram retiradas dos vasos para a mensuração do acúmulo de massa fresca e seca da parte aérea e raiz. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, com o auxílio do software ASSISTAT.

## Resultados e discussão

Neste estudo foi observado que as plantas testemunhas não inoculadas apresentaram maior altura quando comparadas às demais (Figura 1A). Isso pode ser esclarecido pelo fato destas plantas terem sido sombreadas em alguma fase de desenvolvimento em função da distribuição na casa de vegetação, causando o estiolamento das mesmas. Esta relação de estiolamento das plantas com o auto-sombreamento ou sombreamento mútuo entre plantas já fora relatada por Silva et al. (2003).

Na primeira avaliação de diâmetro de colmo foi observado que as plantas que receberam os tratamentos AzoTotal® 1x e AzoTotal® 3x apresentaram maior diâmetro



# VIII Jornada Científica

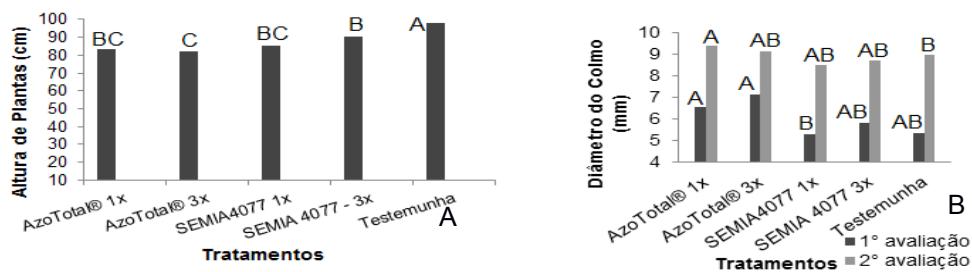
IFMT São Vicente  
Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



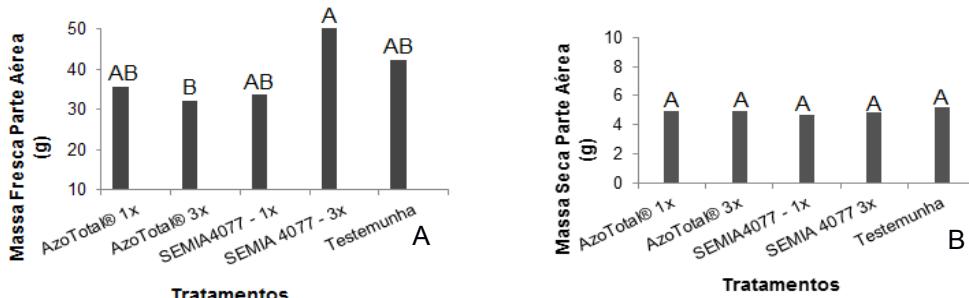
72

de colmo, permanecendo com o melhor desenvolvimento na segunda avaliação, diferindo significativamente das plantas testemunhas (Figura 1B). O diâmetro de colmo está relacionado ao acamamento de plantas de milho, além de estar diretamente ligado a incrementos na produtividade final, ou seja, quanto maior o diâmetro de colmo, maior a capacidade de armazenamento de fotoassimilados (KAPPES et al. 2011). Dados semelhantes foram obtidos por Dotto et al. (2010) trabalhando com bactérias do gênero *Herbaspirillum*.



**Figura 1.** Altura de plantas e diâmetro do colmo de plantas de milho inoculadas com *Azospirillum brasilense* e *Rhizobium tropici*, Campo Verde – MT, 2017. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%. C.V.: 6,68 figura A e 9,77 figura B.

Analizando as massas fresca e seca de parte aérea foi observado que as plantas que receberam a bactéria SEMIA 4077 3x apresentaram maior acúmulo de massa fresca quando comparadas às plantas que receberam as bactérias AzoTotal® 1x e SEMIA 4077 1x (Figura 2A), porém não houve diferenças no acúmulo de massa seca entre as plantas (Figura 2B).



**Figura 2.** Massa fresca e seca da parte aérea de plantas de milho inoculadas com *Azospirillum brasilense* e *Rhizobium tropici*, Campo Verde – MT, 2017. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%. C.V.: 39,39 figura A e 24,21 figura B.

Já em relação ao acúmulo de massa fresca da raiz observou-se não haver diferenças entre as plantas que receberam os diferentes tratamentos (Figura 3A). Por outro lado, foi observado que as plantas tratadas com AzoTotal® 1x e AzoTotal® 3x apresentaram maior acúmulo de massa seca de raiz comparadas às demais (Figura 3B).

Os resultados satisfatórios de acúmulo de massa seca da raiz podem ser atribuídos ao aumento da superfície de contato das mesmas, com aumento da área de absorção e maior disponibilização de nutrientes à planta, promovendo um melhor desenvolvimento e consequente aumento da produtividade final. Efeitos positivos da inoculação de bactérias diazotróficas em plantas de milho tem sido relatado em outros estudos como os realizados por Quadros et al. (2014) que obtiveram incrementos em torno de 4,8 t. ha<sup>-1</sup> na massa seca da raiz dessas plantas.



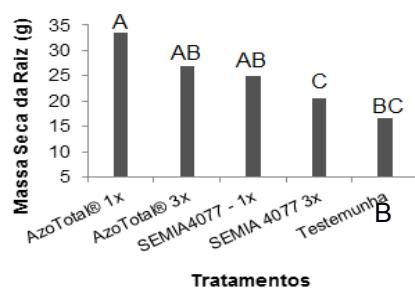
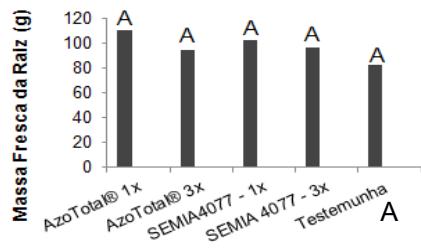
# VIII Jornada Científica

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



73



**Figura 3.** Massa fresca e seca da raiz de plantas de milho inoculadas com *Azospirillum brasiliense* e *Rhizobium tropici*, Campo Verde – MT, 2017. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%. C.V.: 25,34 figura A e 49,36 figura B.

Neste estudo foi observado que as plantas que receberam o tratamento AzoTotal® 3x apresentaram maior acúmulo de clorofila em suas folhas (dados não apresentados) indicando um maior acúmulo de nitrogênio nessas plantas e consequentemente maior produção de biomassa.

## Considerações Finais

Os fertilizantes são os insumos mais caros do custo de produção do milho. Por outro lado, a fixação biológica do nitrogênio (FBN) constitui uma alternativa para redução no uso dos fertilizantes nitrogenados, com consequente redução nos custos de produção deste cereal. Adicionado a isto, o uso da FBN assegura diversos benefícios ambientais ao reduzir a contaminação dos recursos naturais água e solo pelos fertilizantes nitrogenados. Neste estudo, foi observado que a inoculação das plantas de milho com a bactéria *Azospirillum brasiliense* apresentou melhorias no desenvolvimento de diâmetro do colmo, índice de clorofila e massa seca de raiz, possibilitando aumento de produtividade destas plantas.

## Referências Bibliográficas

- DOTTO, A. P.; LANA, M. C.; STEINER, F.; FRANDOLOSO, J. F. Produtividade do milho em resposta à inoculação com *Herbaspirillum seropediae* sob diferentes níveis de nitrogênio. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 5, n. 3, p. 376-382, 2010;
- FERNANDES, F., LIBARDI, P. L., TRIVELIN, P. Parcelamento da adubação nitrogenada na cultura do milho e utilização do N residual pela sucessão aveia preta - milho. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 4, 2008; HUNGRIA, M.; CAMPO, R.J.; HUNGRIA, M.; CAMPO, R.J.; MENDES, I.C. Benefits of inoculation of the common bean (*Phaseolus vulgaris*) crop with efficient and competitive *Rhizobium tropici* strains. **Biology and Fertility of Soils**, New York, v.39, p.88-93, 2003;
- KAPPES, C.; ANDRADE, J. A. C.; ARF, O.; OLIVEIRA, A. C.; ARF, M. V.; FERREIRA, J. P. Desempenho de híbridos de milho em diferentes arranjos espaciais de plantas. **Bragantia**, Campinas, v. 70, n. 2, p. 334-343, 2011.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035

74

SILVA, P. S. L.; OLIVEIRA, F. H. T.; SILVA, P. I. B. Efeitos da aplicação de doses de nitrogênio e densidades de plantio sobre os rendimentos de espigas verdes e de grãos de milho. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v. 21, n. 3, p. 452-455, 2003.

QUADROS, P. D. de; ROESCH, L. F. W.; SILVA, P. R. F. da; VIEIRA, V. M.; ROEHRIS, D. D.; CAMARGO, F. A. de O. Desempenho agronômico a campo de híbridos de milho inoculados com *Azospirillum*. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 61, n. 2, p. 209-218, 2014.



## ISOLAMENTO DE BACTÉRIAS A PARTIR DE PLANTAS DE TRIGO CRESCIDAS NO CERRADO MATO-GROSSENSE

**Gabriela Batista da Silva<sup>1</sup>; Erineudo Lima Canuto<sup>2</sup>; Ademir Junior Maseto<sup>3</sup>;  
Luciano Fernando Marchioro<sup>4</sup>; Valeria Lima da Silva<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. E-mail: [gabrielabs.agro@gmail.com](mailto:gabrielabs.agro@gmail.com)

<sup>5</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Barra do Garças

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi isolar bactérias nativas do cerrado mato-grossense em associação com plantas de trigo. O isolamento foi realizado a partir de plantas cultivadas como “iscas” no IFMT Campus São Vicente. A avaliação da interação da bactéria *Azospirillum brasiliense* com as plantas de trigo foi realizada em condições de casa de vegetação. Foram obtidos oito distintos isolados bacterianos com as características de tamanho menor que 1 cm e forma circular e irregular, bem como de elevação convexa e lente. Já no estudo da interação planta bactéria não houve respostas positivas, nas variáveis analisadas.

**Palavras-chave:** Ecologia Bacteriana. *Azospirillum*. *Herbaspirillum*.

### Introdução

A cultura do trigo (*Triticum aestivum* L.) tem grande importância no agronegócio brasileiro, ocupando uma área de aproximadamente 2,48 milhões de hectares e uma produção de 6,6 milhões de toneladas. O consumo de trigo no Brasil para 2016 será de aproximadamente 10,8 milhões de toneladas, o que resultará na grande demanda pela importação desse grão (CONAB, 2015).

Na nutrição mineral de plantas, o nitrogênio é um dos elementos exigidos em maior quantidade para o funcionamento adequado e assegurar as produtividades vegetais desejáveis, fazendo parte, por exemplo, dos ácidos nucléicos e das proteínas. Desta forma, o uso de fertilizante nitrogenado é uma prática comum e responsável por elevar os custos da produção agrícola, além de gerar danos ao ambiente, uma vez que parte do total aplicado é geralmente perdida pela ação de processos como a lixiviação, erosão, desnitrificação, volatilização de amônia e imobilização microbiana (REIS JÚNIOR et al., 2010).

### Material e Métodos

Duas variedades de trigo Valente BRS 404 e CD 1104 foram cultivadas como plantas “iscas” no Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde, para o isolamento bacteriano. As plantas foram colhidas aos 45 dias e amostras de 1g de raiz e de parte aérea foram maceradas em 9 mL de solução salina composta por 1/4



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



76

dos sais do meio NFb (TARRAND et al., 1978). Utilizou-se 1 mL desta solução para a realização das diluições seriadas de  $10^{-1}$  a  $10^{-6}$  em tubos de ensaio contendo 9 mL de solução salina. Posteriormente, uma alíquota de 0,1 mL foi inoculada em placas de Petri contendo o meio de cultura Nutrient Broth sólido. As colônias foram formadas em 2 a 3 dias de incubação a 30 °C. Este procedimento foi realizado sucessivas vezes até a purificação das colônias bacterianas.

A caracterização bacteriana foi realizada através do estudo de morfologia de colônias, conforme metodologia de Yano et al. (1993), adaptada por Perin (2007). Para tal, as bactérias isoladas foram crescidas em placas de Petri contendo meio de cultura e as colônias analisadas considerando os critérios: forma, elevação, bordas, superfície, coloração, brilho, dentre outras.

Foi conduzido um experimento em casa de vegetação para avaliar o efeito da inoculação da bactéria *Azospirillum brasilense* no desenvolvimento de plantas de trigo das variedades CD 1104, BRS 404 e Valente. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com três repetições, em arranjo fatorial 2 x 3, sendo 2 tratamentos e 3 variedades. As plantas foram crescidas em bandejas de plástico de 7 litros com dimensões 7,0 x 25,0 x 29 cm contendo substrato comercial Tropstrato HT®.

As plantas foram avaliadas aos 45 dias após o plantio através dos parâmetros agronômicos altura da planta, comprimento de raiz, índice de clorofila, massa fresca e seca de raiz e parte aérea. As análises estatísticas foram feitas usando o programa SISVAR 5.5 (FERREIRA, 2003) e a comparação de médias pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

Foram obtidos oito distintos isolados bacterianos, cujas principais características morfológicas estão descritas na Tabela 1. A maioria dos isolados apresentou tamanho menor que 1 cm e forma circular e irregular. Quanto à elevação, predominou a convexa, porém sendo identificada também as elevações lente, pulvinada, umbilicada e umbonizada (Figura 1). Já os bordos das colônias foram identificados principalmente como inteiro e ondulado.

Os isolados bacterianos caracterizados foram catalogados e estocados em água, contendo 0,5 mL de água destilada e estéril, compondo uma coleção de culturas do Campus São Vicente.

**Tabela 1:** Caracterização morfológica das bactérias isoladas a partir de plantas de

Origem	Forma	Tam.	Elevação	Bordo	Superfície
F1 10 <sup>3</sup>	Irregular	1	Convexa	Ondulada	Rugosa
F1 10 <sup>3</sup>	Circular	< 1	Convexa	Ondulada	Lisa
F3 10 <sup>2</sup>	Irregular	1,2	Lente	Ondulada	Rugosa
F3 10 <sup>2</sup>	Circular	< 1	Pulvinada	Inteira	Lisa
F310 <sup>3</sup>	Circular	< 1	Convexa	Inteira	Rugosa
F310 <sup>3</sup>	Irregular	1	Umbilicada	Lobada	Papilada
R1 10 <sup>3</sup>	Circular	< 1	Umbonada	Inteira	Rugosa
R1 10 <sup>3</sup>	Circular	< 1	Umbonada	Inteira	Rugosa

trigo.

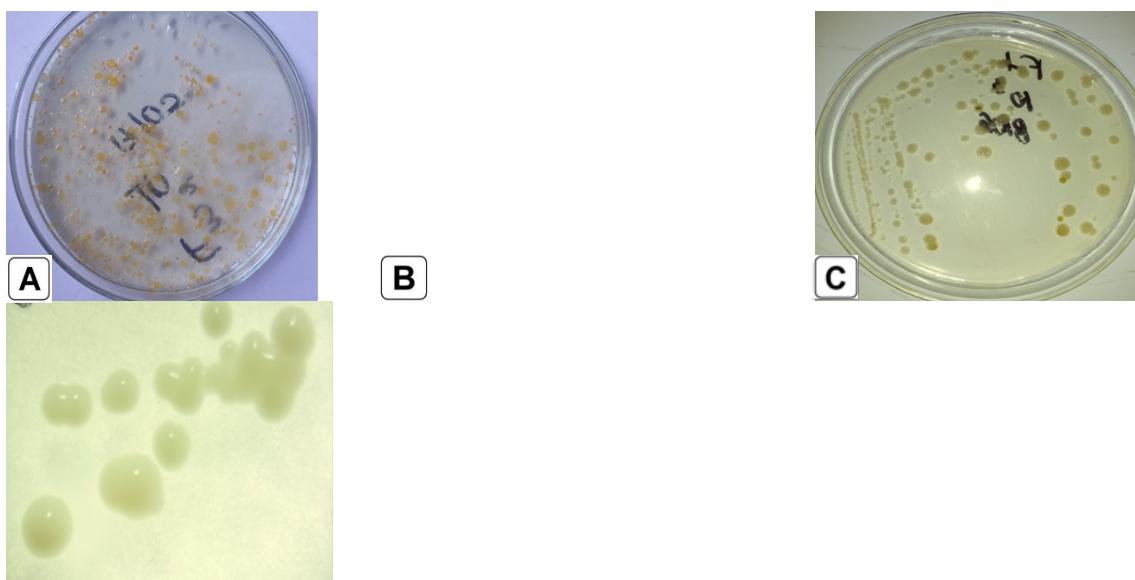


A inoculação da bactéria *Azospirillum brasiliense* nas diferentes variedades de trigo possibilitou maior acúmulo de raiz nas plantas da variedade CD 1104, bem como maior altura das plantas desta mesma variedade (Tabela 2). Para os demais parâmetros, a inoculação não promoveu diferenças significativas no desenvolvimento das plantas avaliadas. Vários autores já obtiveram resultados positivos desta interação bactéria *Azospirillum* com plantas de trigo. Dentre outros, esta bactéria tem promovido o crescimento e o acúmulo de nitrogênio nas plantas (SALA et al., 2005), benefícios na manutenção dos afilhos férteis, maior extração de nitrogênio e acúmulo nos grãos (JEZEWSKI et al., 2010), aumento de produção (SALA et al., 2007), translocação mais eficiente do nitrogênio para os grãos e grãos mais pesados e mais cheios (DIDONET et al., 2000) e maior desenvolvimento radicular (SILVA et al., 2004). Contudo, outros autores não encontraram diferença entre tratamentos com e sem a inoculação (CAMPOS et al., 1999).

Fator	Variedade	Raiz	MS	MF	IC	Altura
1	Valente	16,5	a	1,9	a	7,4
	BRS 404	18,1	a	1,5	a	5,9
	CD 1104	12,3	a	1,4	a	6,7
2	Valente	18,0	a	1,5	a	8,8
	BRS 404	21,6	a	1,5	a	8,6
	CD 1104	11,6	b	1,5	a	7,7

**Tabela 2:** Média dos valores da massa da parte aérea e radicular e altura de plantas de trigo e índice de clorofila, inoculadas e não inoculadas.

Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. Fator 1 – variedades inoculadas e Fator 2 – variedades não inoculadas. MS – Massa seca parte aérea; MF – Massa fresca de parte aérea; IC – Índice de clorofila.





# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



78

**Figura 1:** Caracterização morfológica das colônias bacterianas isoladas de plantas de trigo cultivadas no IFMT Campus São Vicente. Figura 1A: Isolados obtidos a partir de folhas maceradas na diluição  $10^2$  (CD1104); Figura 1B: Isolados de folhas obtidos da diluição  $10^3$  (Valente); Figura 1C: bactérias isoladas de folhas a partir da diluição  $10^2$  (Valente).

## Considerações Finais

Os isolados bacterianos obtidos foram caracterizados predominantemente com as características de tamanho menor que 1 cm e forma circular e irregular, bem como de elevação convexa e lente. Já no estudo da interação de plantas de trigo com a bactéria *Azospirillum brasiliense* foi observado maior acúmulo de raiz e altura nas plantas da variedade CD 1104, não sendo registrado respostas positivas nas demais variedades estudadas.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFMT Campus São Vicente, à empresa Total Biotecnologia e à FAPEMAT.

## Referências Bibliográficas

- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento safra brasileira: Grãos, v. 3, safra 2015/16, n. 1 – primeiro levantamento, p. 1-140, Brasília, 2015.
- CAMPOS B. C. de; GNATTA S. T. V. Avaliação do inoculante “Graminante” na cultura do milho. **Ciência Rural**, v. 30, p. 713-715, 1999.
- DIDONET, A. D.; RODRIGUES, O.; KENNER, M. H. Acúmulo de nitrogênio e de massa seca em plantas de trigo inoculadas com *Azospirillum brasiliense*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 31, n. 9, p. 645-651, 2000.
- FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 5.0. In: 45ª Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria. UFSCar, São Carlos, SP, p.255-258, 2003.
- JEZEWSKI, T. J.; SILVA, J. A. G.; FERNANDES, S. B. V. Efeito da inoculação de *Azospirillum* em trigo, isolado e associado a estimulante de crescimento no noroeste do RS. In: Congresso de Iniciação Científica da UFPel, 2010, Pelotas/RS. v.1, p. 568-571, 2010.
- PERIN, Liamara. **Estudo da comunidade de bactérias diazotróficas do gênero *Burkholderia* em associação com cana-de-açúcas e descrição de *Burkholderia silvatlantica***. 2007. 88f (Doutorado em Agronomia, Ciência do Solo). Instituto de Agronomia, Departamento de Solos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédia, RJ, 2007.
- REIS JUNIOR, F. B. dos, MACHADO, C. T. DE T., MACHADO, A. T.; SODEK L. Inoculação de *Azospirillum* amazonense em dois genótipos de milho sob diferentes



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



79

regimes de nitrogênio. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 32, p. 11391146, 2010.

SALA, V. M. R.; CARDOSO, E. J. B. N. FREITAS, J. G.; SILVEIRA, A. P. D. Resposta de genótipos de trigo à inoculação de bactérias diazotróficas em condições de campo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.6, p.833-842, 2007.

SALA, V.M.R.; FREITAS, S.S.; DONZELI, V.P.; FREITAS, J.G.; GALLO, P.B.; SILVEIRA, A.P.D.S. Ocorrência e efeito de bactérias diazotróficas em genótipos de trigo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 29, p. 345-352, 2005.

SILVA, A. A. O.; FELIPE, T. A.; BACH, E. E. Ação do Azospirillum brasiliense no desenvolvimento das plantas de trigo (variedade IAC-24) e cevada (variedade CEV 95033). **Conscientiae Saúde**, Universidade Nove de Julho, São Paulo, v. 3, p. 29-35, 2004.

TARRAND, J. J., KRIEG, N. R., DÖBEREINER, J. A taxonomic study of the Spirillum lipoferum group, with descriptions of a new genus, Azospirillum gen. nov. and two species, Azospirillum lipoferum (Beijerinck) comb. nov. and Azospirillum Brasilense sp. nov. **Canadian Journal of Microbiology**, n. 24, p. 967-980, 1978.

YANO, D. M. Y.; FARRIS, M. G.; UMINO, C. Y.; COUTINHO, H. L. C.; CANHOS, V. P. Técnica para cultivo, identificação e preservação de bactérias. **Fundação Tropical de Pesquisa e Tecnologia “André Tosello”**. Campinas – SP, 1993.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 80

## LEVANTAMENTO DE INSETOS-PRAGA NA CULTURA DO TRIGO NO MUNICÍPIO DE CAMPO VERDE - MT

**Patrícia Sobral Silva<sup>1</sup>; Gabriel Luiz Corrêa<sup>1</sup>; Ademir Junior Masetto<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. E-mail: [patricia.silva@svc.ifmt.edu.br](mailto:patricia.silva@svc.ifmt.edu.br)

### Resumo

O cultivo de trigo no Brasil cresceu em área e rendimento nos últimos anos. A cultura é atacada por diversos insetos-praga durante seu ciclo, sendo os afídeos as principais pragas. Outras espécies de insetos também estão associadas a cultura, muitos deles bem conhecidos para a região Sul do Brasil. No entanto, informações sobre esses insetos em área de cerrado são escassas. Com o objetivo de avaliar a ocorrência de insetos-praga associados à cultura do trigo no município de Campo Verde, MT, o trabalho foi desenvolvido. A instalação do ensaio foi realizada nas dependências do Centro de Referência de Campo Verde, campus São Vicente, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso. Durante os meses de abril à julho, foram realizados levantamentos dos insetos-praga ao longo do ciclo da cultura, por meio de observações visuais semanais (três amostragens de um metro linear/parcela). As plantas contidas nesse intervalo foram observadas, e todos os insetos encontrados foram contados e anotados em planilhas de campo. Alguns exemplares foram coletados e/ou fotografados para posterior identificação com o auxílio de chaves taxonômicas. Os principais insetos-praga identificados foram os pulgões, *Diabrotica speciosa*, as lagartas *Alabama argillacea*, *Spodoptera eridania* e *Anticarsia gemmatalis* entre outros. Foram observadas várias colônias de pulgões durante as amostragens. A identificação de pragas relacionadas a triticultura no município é de grande importância para o estabelecimento de estratégias de manejo.

**Palavras-chave:** Cerrado, Pulgões, *Triticum aestivum* L.

### Introdução

O trigo é a segunda commodity mais produzida no mundo, ficando atrás apenas do milho. Na safra de 2014/15 foram produzidos 716,1 milhões de toneladas de trigo, sendo a China o maior produtor mundial, responsável pela produção de 126 milhões de toneladas (USDA, 2016). O Brasil não é auto-suficiente na produção de trigo, tornando-se necessária a importação deste cereal, pois o Brasil só produz 27% do trigo que consome (CONAB, 2013, ABTRIGO, 2012).

O trigo é cultivado nos dias de hoje nos mais variados locais e condições de cultivo, como resultado de intensos trabalhos de pesquisa nas mais diversas áreas relacionadas ao manejo da cultura. Existe grande importância do cultivo de trigo no sistema de produção agrícola, uma vez que esta cultura atua como uma opção para a rotação, sendo uma alternativa para a safrinha. O Brasil possui capacidade de ser um grande produtor de trigo, de maneira a suprir a demanda atual, mas o setor tritícola brasileiro apresenta problemas (BARTMEYER, 2006). A falta de incentivo à produção, a pequena área cultivada e os baixos tetos de rendimento são fatores que contribuem para o déficit anual na produção brasileira de trigo.



Várias pesquisas estão sendo realizadas visando à seleção de linhagens adaptadas às condições edafoclimáticas do centro-oeste do Brasil, tornando possível obter materiais adaptadas aos sistemas produtivos com características de boa produção de grãos. Melhorar o potencial produtivo através de práticas de cultivo é um dos principais desafios da pesquisa.

Diversos insetos-praga atacam a cultura do trigo ao longo do seu ciclo de desenvolvimento. As pragas mais comuns que tem ocasionado injúrias para a cultura do trigo, relatadas por Pereira e Salvadori (2011), são: as lagartas desfolhadoras (*Pseudaletia sequax*, *P. adultera* e *Spodoptera frugiperda*), os corós (*Diloboderus abderus* e *Phyllophaga triticophaga*), os percevejos (*Dichelops melacanthus*, *D. furcatus*, *Nezara viridula*, *Thyanta perditor* e *Collaria scenica*) e os pulgões ou afídeos (*Schizaphis graminum*, *Rhopalosiphum padi*, *Metopolophium dirhodum*, *Sitobion avenae*, *Sipha maydis*, *Rhopalosiphum maidis*, *Rhopalosiphum rufiabdominalis* e *Sipha flava*).

Com o objetivo de identificar os insetos-praga associados a cultura do trigo em área de cerrado no município de Campo Verde/MT, o presente trabalho foi conduzido.

## Material e Métodos

A instalação do ensaio foi realizada na área experimental do Centro de Referência de Campo Verde, campus São Vicente, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT). Para a instalação do ensaio, foi realizado o preparo do solo com formulação NPK (300kg/ha) no dia 05 de abril de 2017. O ensaio foi instalado no dia 10 de abril de 2017, com as cultivares BR 18 e BRS 404. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em parcelas subdivididas com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos utilizados foram: T1: Tratamento total (TS: Crop Star + Protreat + inseticida na parte aérea quinzenalmente Engeo Pleno), T2: TS (apenas tratamento de sementes: Crop Star + Protreat), T3: Inseticida na parte aérea apenas quando atingir nível de controle e T4: Testemunha (sem inseticida).

A subparcela foi composta por 15 linhas espaçadas em 0,17m, e 5m de comprimento, cada subparcela possuía um espaçamento de 2m uma das outras, e cada parcela 4m um do outro para que não houvesse nenhum tipo de influência nos resultados. Foram plantadas 100 sementes por metro linear, com profundidade de 3 a 5cm. Quinze dias após o plantio foi realizada uma adubação foliar, com 50 kg de uréia/ha.

Para o tratamento de sementes foi utilizado o inseticida Crop Star e o fungicida Protreat (Carbendazim + Tiram) diluídos em água destilada na dose recomendada pelo fabricante.

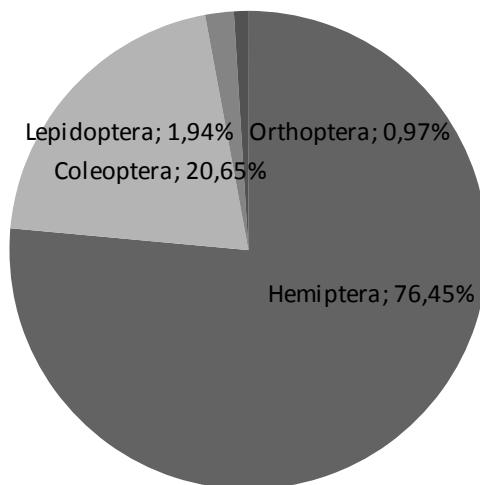
O levantamento dos insetos-praga foi realizado por meio de coletas (amostragens) semanais. Foram realizadas três amostragens/parcela em plantas contidas em um metro linear. As plantas contidas nesse intervalo foram observadas, e todos os insetos encontrados foram contados e anotados em planilhas de campo. Alguns exemplares foram coletados e/ou fotografados para posterior identificação com o auxílio de chaves taxonômicas.



## Resultados e discussão

Durante o período de realização do presente trabalho, foram contabilizados 310 insetos-praga, associados ou não a cultura do trigo. Destes, 237 pertenciam a ordem Hemiptera, 64 a ordem Coleoptera, 6 a ordem Lepidoptera e 3 a ordem Orthoptera.

A ordem Hemiptera apresentou o maior número de espécimes, sendo mais abundante, representada por 76,4% do total dos insetos capturados. As ordens Coleoptera e Lepidoptera corresponderam a 20,6% e 1,9%, respectivamente. Os ortópteros representaram menos de 1% dos insetos observados (Figura 1).



**FIGURA 1.** Porcentagem de insetos capturados por ordem. Campo Verde, MT, 2017.

A ordem Hemiptera foi representada por cigarrinhas, percevejos (ninfas e adultos), pulgões (ninfas e adultos) e moscas-brancas (ninfas e adultos). 44,3% dos hemípteros observados foram pulgões, tanto na fase adulta quanto na fase jovem. Tomados em conjunto, os pulgões são considerados pragas principais da cultura de trigo. Tanto pulgões jovens (ninfas) como adultos alimentam-se da seiva do trigo, que é suscetível ao dano desde a emergência até que os grãos estejam completamente formados (grão em massa). Os danos dos pulgões podem ser ocasionados diretamente, através da succção da seiva e de suas consequências no rendimento de grãos, diminuindo tamanho, número e peso dos grãos e o poder germinativo de sementes, ou indiretamente, pela transmissão de vírus [fitopatogênicos](#) que reduzem o potencial de produção do trigo, como o Barley Yellow Dwarf Virus (BYDV) e o Cereal Yellow Dwarf Virus (CYDV), agentes causais do nanismo amarelo em cereais de inverno. Estes vírus são disseminados de plantas infectadas para sadias, exclusivamente através da saliva do vetor (pulgão).

Várias espécies de pulgões ou afídeos (Hemiptera, Aphididae) ocorrem na cultura de trigo, dependendo da época do ano e da região trítícola. As mais comuns são o pulgão-verde-dos-cereais, *Schizaphis graminum*, o pulgão-do-colmo-do-trigo ou pulgão-da-aveia, *Rhopalosiphum padi*, o pulgão-da-folha-do-trigo, *Metopolophium dirhodum* e o pulgão-da-espiga-do-trigo, *Sitobion avenae* (Salvadori; Tonet, 2011). Outras espécies, como o pulgão-da-raiz, *Rhopalosiphum rufiabdominale*, o pulgão-do-milho, *R. maidis* e o pulgão-amarelo, *Sipha flava*, podem ocorrer esporadicamente em plantas de trigo.

A ordem Coleoptera foi representada em sua maioria pela espécie *Diabrotica speciosa* (93,4% dos espécimes observados). *D. speciosa* é conhecida como vaquinha



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 83

ou patriota e se alimenta das raízes e partes subterrâneas do trigo. Na região da coroa, alimentam-se de afilhos e broqueiam a base do colmo, provocando o sintoma denominado “coração morto”. Os danos dessas larvas podem ser confundidos com os danos causados pela lagarta elasmo (Gassen, 1984).

Foram observados poucos representantes da ordem Lepidoptera (6 lagartas). Dentre os lepidópteros observados, 4 pertenciam a espécie *Alabama argillacea*, 1 *Spodoptera eridania* e 1 *Anticarsia gemmatalis*.

Apesar da presença de várias espécies consideradas pragas de importância agrícola para a cultura do trigo em outras regiões do Brasil, nenhuma das espécies observadas atingiu nível de controle. A identificação de pragas relacionadas a triticultura no município é de grande importância para o estabelecimento de estratégias de manejo. Além disso, oferece aos produtores avanços na adoção de alternativas de manejo de pragas no sistema de rotação/sucessão de culturas.

## Considerações Finais

Foram observadas quatro ordens de insetos se alimentando da cultura. Os pulgões foram os insetos mais abundantes na cultura. Os insetos pertencentes a ordem Lepidoptera apresentaram baixa ocorrência nas condições estudadas.

## Referências Bibliográficas

ABTRIGO: Associação Brasileira da Indústria do Trigo. Disponível em: Acesso em: set. de 2012.

BARTMEYER, T.N. Produtividade de trigo de duplo propósito submetido a pastejo de bovinos na região dos Campos Gerais – Paraná. Curitiba, 2006, 57 p. *Dissertação (mestrado em agronomia – Produção vegetal)* setor de ciências agrárias. Universidade Federal 22 22 do Paraná. 2006.

CONAB – Companhia nacional de abastecimento. Mercado do trigo, situação recente e situação no mundo, 2013. Disponível em: < [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/camaras\\_setoriais/Culturas\\_de\\_inverno/38RO/A pp\\_Mercado\\_Inverno.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Culturas_de_inverno/38RO/A pp_Mercado_Inverno.pdf) >. Acesso em: set. de 2013.

GASSEN, D.N. Insetos associados à cultura do trigo no Brasil. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, *Circular Técnica* n. 3. 39p. 1984.

PEREIRA, P.R.V.S.; SALVADORI, J.R. (2011). Pragas da lavoura de trigo. In: PIRES, J.L.F., VARGAS, L., CUNHA, G.R. (Eds.). *Trigo no Brasil: bases para produção competitiva e sustentável*. Passo Fundo: Embrapa Trigo, p. 263-282.

SALVADORI, J. R.; TONET, G. E. L. Manejo Integrado dos Pulgões de Trigo. Passo Fundo: EMBRAPA/CNPT, (*Circular Técnica*). 52 p. 2001.

USDA, 2016. Fonte: <http://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/grain-wheat.pdf>



## MANCHA DA CRIMINALIDADE

**Luciano Latocheski; Murilo Conceição Vicocal; Orlando Pereira Santana Júnior;  
Edie Correia Santana**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente,  
Centro de Referência de Campo Verde. E-mail: [luciano\\_latocheski@hotmail.com](mailto:luciano_latocheski@hotmail.com),  
[murilovicocal@gmail.com](mailto:murilovicocal@gmail.com), [orlando.junior@svc.ifmt.edu.br](mailto:orlando.junior@svc.ifmt.edu.br), [edie.santana@svc.ifmt.edu.br](mailto:edie.santana@svc.ifmt.edu.br)

### Resumo

Atualmente o índice de criminalidade de Campo Verde é um fator preocupante para a sociedade. O Conselho local de segurança surge como ferramenta de auxílio no processo de prevenção e combate, que, para organizar informações relevantes sobre essas ocorrências do município, entende a necessidade da criação de um sistema. O sistema terá um mapa, onde serão inseridas posições geográficas indicando crimes por localidade, formando-se *A mancha da criminalidade*.

**Palavras-Chave:** Mapa, Crime, Segurança, Software.

### Introdução

Nesse artigo, vamos abordar uma solução para organização de informações pertinentes à segurança pública. Todo embasamento partiu dessa premissa, mas, poderá ser aplicado nas mais diversas áreas em que há a necessidade de organizar e catalogar informações relevantes.

Novas tecnologias surgem no intuito de facilitar e organizar nossas vidas, promovendo facilidades enquanto são ferramentas úteis em diversos aspectos na vida moderna. Um grande exemplo é a agilidade em levantar dados que são de fundamental importância para sociedade, dentre eles, estatísticas criminais.

Usando como base o trabalho realizado no conselho de segurança da cidade de Campo Verde, verifica-se a necessidade de levantar elementos e estatísticas de forma mais dinâmica dos meios atuais, que são feitos por boletim de ocorrência, para uma melhor obtenção de informações práticas e atendimento do dever que cabe aos profissionais. Esses dados servem para direcionar e regionalizar áreas de crimes, tais como: ameaças, violação de domicílio, brigas, injúria, furtos, roubos, homicídios etc.

A ideia do sistema é abranger regiões da cidade e exibir um mapa que mostrará vários pontos críticos, e em cada ponto, cores diferenciarão a ocorrência,



podendo assim, direcionar forças e patrulhas ostensivas em locais com maiores índices de vulnerabilidade, trazendo agilidade nos serviços essenciais para segurança da população.

## Objetivo

O que impulsionou a realização deste trabalho foi resolver o problema organizacional de informações de segurança pública e desenvolver as ferramentas necessárias para melhorar essa organização, com o foco nos principais órgãos de segurança local embasado nos princípios de garantir a segurança.

O tema segurança sempre foi uma preocupação que envolve toda sociedade e por mais efetivo que sejam os métodos atuais para prevenção de crimes, ter um histórico que mostre possíveis recorrências se apresenta como uma ferramenta fundamental na tentativa de diminuir esse índice criminal que o país possuí. O propósito do nosso sistema é trabalhar juntamente aos serviços de utilidade pública: Polícia Civil, Corpo de Bombeiros Militar, Polícia Militar e SAMU. Assim que a ocorrência é registrada, o usuário já poderá inserir os dados da ocorrência: tipo de crime e o local do mesmo.

**Tabela 01** - Exemplo de informações relevantes.

idBo	Data	Hora	Latitude	Longitude	Resumo	Artigo	Endereço
1	22/08/2017	18:40	-15.550935	-55.169936	Colisão entre moto e caminhão.	152	BR 251
2	22/08/2017	20:30	-14.223548	-52.233665	Assalto a mão armada	174	R. Aracajú

Tendo essas informações em mãos, além da agilidade trazida em levantar os principais tipos de ocorrências, será possível ter relatórios gráficos em mapas, trazendo maior compreensão do cenário atual. Por exemplo em certas regiões, o policiamento poderá ser reforçado aos fins de semana; uma agente social poderá realizar um trabalho com famílias em bairros com maiores incidências de crimes



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035

86

domésticos. As situações de risco levantadas através do Sistema proposto, podem assim, ser foco de atividades preventivas.

## Material e Métodos

Atualmente, o levantamento das informações referentes aos delitos é feito com base em boletins de ocorrência, um processo muito moroso e suscetível a erros. Pensando em melhorar e agilizar essa busca de dados, o objetivo geral será desenvolver um software capaz de reunir e apresentar estatísticas visuais sobre crimes, com precisão e rapidez no levantamento e formulação de mapas criminais em Campo Verde, podendo assim, ser um fator que auxilie na noção de quais ações são relevantes e prioritárias no campo da segurança pública.

**Gráfico 01 – Gráfico das estatísticas do mapa**



Fonte: Luciano Latocheski

Atualização em tempo real de acordo com cada registro realizado pelo escrivão, sendo possível a visualização dos dados, relatórios e estatísticas logo após o último registro.

Desenvolver o sistema de forma responsiva, utilizando o framework Bootstrap. Possibilitar um panorama da cidade no geral, ou seja, conseguir mesclar dados de outras partições da segurança local, como Polícia Militar, Bombeiros, SAMU, Polícia Civil etc, se assim desejar o profissional atuante, caso necessário.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035

87



Fonte: Luciano Latocheski

**Figura 01** – Exemplo de protótipo do sistema.

Inicialmente, nosso software é voltado somente e exclusivamente para as forças de segurança. O levantamento de estatísticas não requer um sistema eletrônico de boletins de ocorrência. O sistema contemplará um histórico pleno de informações que possibilitará a visualização dessas ocorrências a qualquer período de tempo, não sendo restrito somente aos 30 dias, possibilitando reaver dados desde a primeira inserção. O sistema será restrito exclusivamente aos órgãos responsáveis pela segurança e não disponibilizará dados para a sociedade, evitando o acesso de qualquer indivíduo que esteja relacionado com algum tipo de crime.

## Resultados e discussão

A seguinte pesquisa foi proposta ao Presidente do Conselho de Segurança Pública de Campo Verde, Sr. Marciano Valcir Zanatta:

P: Qual a sua opinião sobre a efetividade dos métodos atuais no levantamento de estatísticas sobre delitos?

R: Atualmente existe “muito pouca” informação e ou cruzamento de dados a este respeito no município. O pouco que se tem, é utilizado de maneira localizada e com relativa precisão e sem informações em tempo real.

2. Como um mapeamento com atualização em tempo real pode ajudar no planejamento das ações de policiamento ostensivo/preventivo?



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



88

*Profundamente, principalmente em relação à proatividade, atingir a violência na sua base, permitindo que o trabalho das forças de segurança, mais do que eficientes, tornem-se eficazes.*

3. As estatísticas por tipos de crimes (roubo, furto, homicídio, tráfico de drogas, etc.) Também podem ajudar no trabalho de segurança pública?

*Sim, o estudo sistêmico das ocorrências permitirá criar métodos mais eficientes de prevenção à violência, nas suas mais variadas formas, bem como atuar com mais precisão sobre elas.*

4. A Polícia Militar ou Civil tem interesse nesta ferramenta e pessoal (servidores públicos) para realizar a manutenção dos dados?

*Interesse? Com certeza! Pessoal? Também, mas este último está mais ligado a amigabilidade e ergonomia do sistema do que ao contingente em si.*

## Considerações Finais

A demanda para catalogar informações é de extrema importância, e está cada vez maior. O que hoje é feito de forma lenta (e por vezes imprecisas), merece atenção das autoridades responsáveis por dar respostas mais efetivas, rápidas.

O mercado de softwares, a cada dia, passa a ser mais eficiente no quesito processamento e organização de dados, novas técnicas e algoritmos conseguem tratar grandes volumes de informações de forma ágil e precisa.

Desenvolver esse trabalho, supre a necessidade principal abordada: a falta de precisão e falta de agilidade dos meios atuais. A inovação da comunicação entre banco de dados e departamento responsável é o fator predominante, tendo inúmeras possibilidades de utilização, sendo diárias e por períodos, trazendo dinamismo e assertividade para as reuniões do Conselho.



## OFICINA DE ARDUÍNO COMO FERRAMENTA INTERDISCIPLINAR PARA O ENSINO DE ALGORITMOS PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO E DO ENSINO SUPERIOR DA REDE PÚBLICA DE ENSINO

**Edie Correia Santana, Luciano Latocheski, Tiago Dias, Orlando P. S. Júnior**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente,  
Centro de Referência de Campo Verde. E-mail: edie.santana@svc.ifmt.edu.br,  
luciano\_latocheski@hotmail.com, tiagodias.emp@gmail.com, orlando.junior@svc.ifmt.edu.br.

### Resumo

A oferta das disciplinas da área de Algoritmos e Programação no curso TADS sempre trouxe reflexões por parte dos professores do curso das melhorias que poderiam ser aplicadas no processo de ensino-aprendizagem. Este trabalho apresenta um projeto de extensão cujo objetivo foi aplicar a plataforma Arduino com ferramenta para deixar o ensino interessante. A grande maioria dos alunos não conhecia a plataforma e acharam ela interessante para o ensino de algoritmos.

**Palavras-chave:** Ensino. Algoritmos. Arduíno

### Introdução

A aprendizagem do conteúdo das disciplinas ligadas à área Algoritmos e Programação é um desafio enfrentado pelos estudantes iniciantes dos cursos técnicos e superiores de Computação, principalmente pela complexidade envolvida na abstração de problemas lógicos. Devido a essas dificuldades, vários pesquisadores vêm desenvolvendo novas metodologias de ensino de Algoritmos e Programação.

Nesse contexto, esse projeto visa desenvolver oficinas interdisciplinares utilizando a Plataforma Arduino como recurso facilitador no processo ensino aprendizagem de Algoritmos e Programação.

Arduino é uma plataforma de prototipagem eletrônica aberta baseada na flexibilidade, facilidade de usar hardware e software. É destinado a qualquer pessoa interessada em criar objetos ou ambientes interativos (BANZI, 2011).

O Arduino é muito usado em muitos programas educacionais em todo o mundo, especialmente para a introdução de conceitos de algoritmos, programação, eletrônica e robótica, pois com essa plataforma é possível criar facilmente protótipos de pequenos sistemas embarcados, mas sem a necessidade de conhecimentos prévios ou uma compreensão profunda sobre os detalhes técnicos desses tipos de sistemas. A facilidade na compreensão do software do microcontrolador Arduíno, o seu baixo custo, alinhado ao fato ser uma plataforma open-source, ou seja, de código-fonte aberto, possibilitam a sua utilização em projetos de extensão acadêmica.

Para alcançar os objetivos propostos, foram ofertadas oficinas nos laboratórios de informática do Centro de Referência de Campo Verde, tendo como público-alvo,



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



90

alunos do ensino médio da rede pública de ensino da cidade, alunos do ensino médio integrado do campus São Vicente, bem como alunos dos semestres iniciais do curso Análise e Desenvolvimento de Sistemas (TADS) do referido centro.

## Material e Métodos

A metodologia utilizada neste trabalho consistiu no desenvolvimento de atividades práticas envolvendo os ambientes e tecnologias citados na forma de oficina que foram ofertadas nos laboratórios de informática do Centro de Referência de Campo Verde.

As atividades contaram com a participação dos alunos do ensino médio da rede pública de ensino da cidade, alunos do ensino médio integrado do campus São Vicente, bem como alunos dos semestres iniciais do curso TADS do referido centro.

Nas oficinas cada aluno efetuou as atividades em uma placa Arduino, semelhante a mostrada na figura 1.



Figura 1: Arduino UNO

Foram feitos convites e rápidas demonstrações para os alunos das escolas que se manifestaram interessadas em participar do projeto.

As oficinas foram conduzidas pelo professor coordenador do projeto e os alunos bolsistas e no final de cada oficina serão coletadas em formulário a ser elaborado as opiniões de cada parte desse projeto, afim de levantar dados para a reflexão acerca da proposta desse projeto de extensão.

## Resultados e discussão

O objetivo geral desse projeto de extensão foi oferecer oficinas interdisciplinares de desenvolvimento de projetos na plataforma Arduino para ensinar os conceitos básicos de Algoritmos e Programação. Nesse sentido os alunos foram perguntados: **Você acha que o uso da plataforma Arduino é interessante para o ensino de programação?** Todos os participantes das oficinas que responderam o questionário concordam que essa é uma plataforma interessante para o ensino de



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

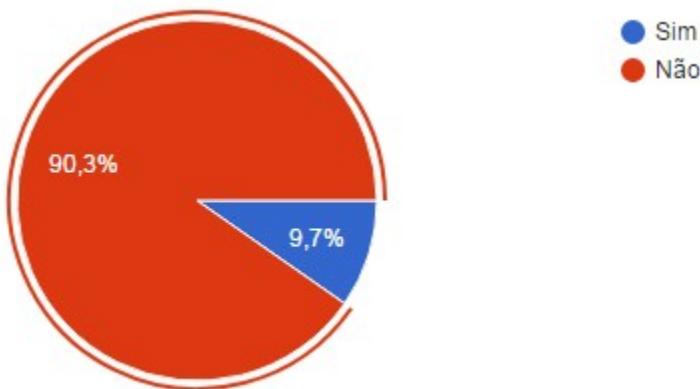
ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035

91

Algoritmos. Esses dados ficam ainda mais interessante quando relacionados com os dados obtidos com a seguinte pergunta: **Já teve alguma experiência com a plataforma Arduíno antes dessa oficina?**



Como mostra o gráfico acima, 90,3% dos alunos participantes nunca tiveram experiência com o Arduíno, ou seja, a grande maioria não conhecia a plataforma e acharam ela interessante para o ensino de algoritmos.

Um outro objetivo do trabalho era divulgar o Centro de Referência de Campo Verde. Nessa pergunta 16,1% dos alunos não conheciam o IFMT- CRCV. Portanto, com a execução desse projeto o IFMT também foi divulgado aos alunos das escolas públicas do município de Campo Verde.

## Considerações Finais

Com a execução do projeto foram transmitidos aos alunos do ensino médio e do ensino superior nas oficinas os seguintes tópicos: conceitos básicos e fundamentais de Algoritmos e Programação, Linguagem de Programação, Fundamentos de Computação e conceitos de hardware da plataforma Arduino.

Com isso, esperamos ter contribuido em melhorar o rendimento dos alunos do curso TADS e também melhorar o entendimento dos alunos do ensino médio acerca dos conceitos de Algoritmos e Programação, além de ter divulgado para os alunos do ensino médio o curso de graduação TADS ofertado pelo IFMT no Centro de Referência de Campo Verde.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso pelo financiamento do projeto por meio do EDITAL Nº 056/2016 PROEX/IFMT.

## Referências Bibliográficas

BANZI, M.. Primeiros Passos com o Arduino. Novatec. 2011.

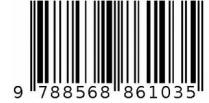


# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



92

## PLANTSTORE: um aplicativo para dispositivos móveis para a coleta de informações georeferenciadas sobre lavouras

**Itamar Fernandes da Silva Junior; Neide Gomes Mateus, Edie Correia Santana,  
Orlando P. S. Júnior**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente,

Centro de Referência de Campo Verde. E-mail: juniorrochas97@hotmail.com,  
neidegomes1997@hotmail.com, edie.santana@svc.ifmt.edu.br,  
orlando.junior@svc.ifmt.edu.br

### Resumo

Com a necessidade do usuário de coletar e armazenar os dados de plantas de forma prática, o aplicativo Plantstore está sendo desenvolvido para auxiliar e facilitar isso. Dentre suas funcionalidades está a principal que é a ocorrência responsável por guardar as novas plantas cadastradas e disponibilizar a consulta e alteração dos dados.

**Palavras-Chave:** Desenvolvimento, Mobile, Aplicativo.

### Introdução

Este projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis, para auxiliar os usuários no armazenamento de informações de diferentes tipos de plantas, possibilitando que o mesmo insira dados como imagem, latitude e longitude da localização da planta e também a descrição do problema identificado.

Durante o projeto foi elaborado as seguintes etapas, definição dos requisitos funcionais e não funcionais, pois de acordo com Sommerville são “Declarações de serviços que o sistema deve prover, descrevendo o que o sistema deve fazer” (2007, p.80), destacando os principais como cadastro de usuário e de planta, a inserção e alteração de dados da planta, e a conexão do aplicativo com a câmera e a localização do dispositivo móvel, além disso, o aplicativo será compatível com sistema Android e iOS, sendo responsável e de bom funcionamento.

O projeto tem como objetivo a elaboração de um aplicativo que possa auxiliar o indivíduo em suas pesquisas e armazenamento de dados, que em muitos casos realiza a pesquisa e não possui o meio adequado para armazenar tais informações.

### Material e Métodos

O devido trabalho será realizado dentro das normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) seguindo um cronograma especificado no projeto. Durante seu desenvolvimento será utilizado referências bibliográficas de sites, artigos e livros, ou seja, fontes confiáveis para o complemento do mesmo.



O aplicativo PlantStore busca auxiliar o usuário para a inserção e o armazenamento de informações referentes as pesquisas realizadas em determinadas regiões, sendo coletado e inserido através de uma abertura de uma nova ocorrência os dados da situação da planta. Suas principais funcionalidades inclui o cadastro dos sintomas da planta em uma descrição geral, inserção de foto, entre outros.

O armazenamento dessas informações será para o desenvolvimento de uma base de dados orientando o indivíduo a cada fase de suas análises, havendo a possibilidade de consulta e inclusão novos dados.

## Resultados e discussão

Os resultados esperados no desenvolvimento desse projeto é trazer facilidade para a pessoa no momento da coleta de informações no campo, tornando uma tarefa que é feita através anotações em um caderno, totalmente prática e rápida.

## Considerações Finais

Como pode-se concluir o presente trabalho tem como intuito desenvolver um aplicativo mobile para armazenamento de dados cadastrados de plantas, suas principais funções que é o cadastro e alteração das informações, que no cadastro será inserido pelo usuário como a localização, a data e hora, uma imagem da planta, entre outras funcionalidades.

O sistema foi iniciado no Projeto Integrador II que foi realizado todas as etapas como o levantamento de requisitos e a realização dos diagramas de caso de uso e de classe, além do mapa conceitual e logico do banco de dados.

O seguinte aplicativo com o objetivo de auxiliar o usuário em suas pesquisas pretende buscar melhorias no seu desenvolvimento com o decorrer do projeto.

Facilidade, segurança e praticidade foram os principais propósitos para a iniciativa deste projeto. Tendo em vista que com a concretização do mesmo, existira portando um meio seguro e eficiente para os usuários realizarem funções em campo de forma eficiente e com fácil usabilidade

## Agradecimentos

Agradecemos a Instituição Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso, juntamente ao curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistema que contribuíram para o desenvolvimento desse projeto.

## Referências Bibliográficas

BRQ. Metodologias ágeis de desenvolvimento. Disponível em: <<http://www.brq.com/metodologias-ageis/>>. Acesso em: 19 Jul. 2016.

MELO, Ana Cristina. Desenvolvendo aplicações com UML 2.2: do conceitual à implementação. 3. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010. 320 p.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



94

OLIVEIRA, Rodrigo. Caso de Uso. Disponível em:  
<http://www.devmedia.com.br/especificacao-de-casos-de-uso-engenharia-de-software-32/19012>. Acesso em: 19 Jul. 2016.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de software. 8<sup>a</sup> ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2007. 551 p.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software. 6. ed. 2006. Capítulo 3 Modelos Prescritivos de Processos.



## PROBABILIDADE DE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA PELA DISTRIBUIÇÃO GAMA EM SÃO VICENTE DA SERRA, CUIABÁ-MT

**Leandro da Silva Cotrim<sup>1</sup>; Osvaldo José de Oliveira<sup>2</sup>; Marcos Antonio da Silva<sup>3</sup>;**  
**Fernanda Martins Dias<sup>4</sup>; Geysivania de Oliveira Costa<sup>5</sup>.**

<sup>1</sup>Eng. Agrônomo. E-mail: [leandro.cotrim@outlook.com](mailto:leandro.cotrim@outlook.com)

<sup>2,3,4</sup> Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. E-mail: [ojolivei@yahoo.com.br](mailto:ojolivei@yahoo.com.br); [marcos.silva@svc.ifmt.edu.br](mailto:marcos.silva@svc.ifmt.edu.br); [fernanda.dias@svc.ifmt.edu.br](mailto:fernanda.dias@svc.ifmt.edu.br).

<sup>5</sup> Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. E-mail: [geysivaniaoliveira@gmail.com](mailto:geysivaniaoliveira@gmail.com)

### Resumo

Objetivou-se identificar ajuste da distribuição gama à precipitação pluviométrica, para São Vicente da Serra. Parâmetros  $\alpha$  e  $\beta$  da distribuição estimados pelo método da verossimilhança e aderência (teste de *Kolmogorov-Smirnov*). Parâmetro  $\beta$  no período analisado, em todos meses, inferior a 100. Considerado valor crítico neste modelo de distribuição. A aderência mostrou-se insignificante ( $\alpha \geq 0,05$ ) para os meses de janeiro, fevereiro, março, abril, maio, setembro, outubro, novembro e significativo para os demais meses.

**Palavra Chave:** distribuição gama, precipitação, atividade agrícola.

### Introdução

A agricultura é o seguimento da economia que mais depende das variáveis climáticas, fator dentre outros que ocasiona variações nas médias de produtividade no decorrer dos anos. Entre todas as variáveis meteorológicas, a precipitação se destaca como uma das principais responsáveis por tais variações salienta-se que sua distribuição é concentrada em aproximadamente seis meses do ano o que permite um regular calendário agrícola para cultivos de sequeiro. Na maioria das vezes utiliza-se a média mensal de precipitação para o dimensionamento de sistemas de irrigação, fator que pode ocasionar um subdimensionamento dos sistemas tornando-os ineficientes, podendo causar prejuízos ao agricultor (FRIZZONE 1979).

A função gama de probabilidade apresenta dois parâmetros, a saber: parâmetro alfa ( $\alpha$ ) considerado de forma e parâmetro beta ( $\beta$ ) considerado de escala (MILLER & WEAVER, 1968). Segundo Thom 1958, para valores de  $\alpha$  maiores ou igual a 100 a distribuição gama se aproxima da distribuição normal. O parâmetro de escala  $\beta$  indica o grau de dispersão entre os dados da série estudada. A distribuição gama de probabilidade é a mais utilizada para ajuste de totais de chuva em períodos mensais ou menores.

É relevante o estudo de ocorrência da distribuição temporal das precipitações para fazer o planejamento das atividades agrícolas de forma racional, se conhecermos uma possível precipitação mínima podemos otimizar a água disponível fazendo planejamento suplementares de irrigação, assim aumentando a eficiência do uso da água, permitindo ao agricultor uma tomada de decisões mais assertivas (SILVA, 2007; MORAIS, 2001).



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 96

Diversos estudos indicam a distribuição gama, como o meio probabilístico mais confiável na determinação de totais mensais de precipitação como se verifica em (MURTA 2005), (SILVA 2007), (SAMPAIO 2007) e (LIMA 2008), sendo estes estudos aplicados nas diversas áreas, com destaque para as pesquisas realizadas por (DALLACORT 2005) na área de modelagem agrometeorológica no planejamento agrícola.

A aderência dos dados observados (ocorrência) ao modelo mostra o quanto este modelo é adequado em sua predição. O teste de *Kolmogorov-Smirnov* de aderência é baseado no módulo da maior diferença entre a probabilidade observada e a estimada, que é comparada com um valor tabelado de acordo com o número de observações da série sob teste (CATALUNHA 2002).

Considerando a importância técnico científica do assunto, aliada à ausência de dados referentes à probabilidade de precipitação na região, o objetivo deste trabalho foi analisar o ajuste da distribuição Gama na estimativa da precipitação pluviométrica mensal esperada em diferentes níveis de probabilidades, na região de São Vicente da Serra, Cuiabá-MT.

## Material e Métodos

Foram utilizados dados de precipitação pluviométrica em base diária, disponibilizados pela estação meteorológica do Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) campus São Vicente, localizada no município de Cuiabá-MT dado pelas coordenadas 15,8167°S e 55,4167°W. Altitude de 790 m. Em virtude da disponibilidade de dados, utilizou-se a série histórica de 1972 a 2011 (39 anos).

A determinação de diferentes níveis de probabilidade de precipitação foi realizada utilizando-se o modelo probabilístico de distribuição Gama incompleta em que sua função densidade de probabilidade é dada pela equação 01. Assim a função gama é definida de acordo com a equação 02.

$$G(y) = \frac{1}{\beta^y \Gamma(\alpha)} x^{\alpha-1} e^{-\frac{x}{\beta}} \quad (01)$$

em que:  $\alpha$ : refere-se ao parâmetro de forma (adimensional);  $\beta$ : refere-se ao parâmetro de escala (mm);  $e$ : refere-se a base do logaritmo neperiano;  $x$ : refere-se ao total de precipitação (mm); e  $\Gamma$ : refere-se ao símbolo da função Gama.

$$\Gamma(\alpha) = \sqrt{2\pi\alpha} \alpha^\alpha e^{-\alpha} \left( 1 + \frac{1}{12\alpha} + \frac{1}{288\alpha^2} - \frac{139}{51840\alpha^3} \right) \quad (02)$$

Os parâmetros que propiciam a distribuição Gama acumulada, para uma dada variável aleatória ( $\alpha$  e  $\beta$ ), foram estimados pelo método dos momentos, equação 03 e equação 04.

$$\alpha = \frac{X^2}{S^2} \quad (03)$$

$$\beta = \frac{S^2}{X} \quad (04)$$

Para verificar o ajuste entre os dados estimados e observados, utilizou-se o teste de aderência de *Kolmogorov-Smirnov*, ao nível de 0,05 de significância, este teste pode ser utilizado para avaliar as hipóteses:



$H_0$ : os dados seguem uma distribuição normal

$H_1$ : os dados não seguem uma distribuição normal

Este teste observa a máxima diferença absoluta entre a função de distribuição acumulada assumida para os dados, no caso a Normal, e a função de distribuição empírica dos dados. Como critério, comparamos esta diferença com um valor crítico, para um dado nível de significância. A estatística utilizada para o teste é:

$$D_n = \max_x |F(x) - F_n(x)|$$

$F(x)$  representa a função de distribuição acumulada assumida para os dados e  $F_n(x)$  representa a função de distribuição acumulada empírica dos dados. Esta função corresponde a distância máxima vertical entre os gráficos de  $F(x)$  e  $F_n(x)$  sobre a amplitude dos possíveis valores de  $x$ . Neste caso, queremos testar a hipótese  $H_0: F_{(x)} = F$  contra a hipótese alternativa  $H_1: F_{(x)} \neq F$ . Para isto, tomamos  $X_{(1)}, X_{(2)}, \dots, X_{(n)}$  as observações aleatórias ordenadas de forma crescente da população com função de distribuição contínua  $F_{(x)}$ . No caso de análise da normalidade dos dados, assumimos  $F$  a função de distribuição da normal.

Esta distribuição assintótica é válida quando temos conhecimento completo sobre a distribuição de  $H_0$ , entretanto, na prática,  $H_0$  especifica uma família de distribuições de probabilidade. Neste caso, a distribuição assintótica da estatística de Kolmogorov-Smirnov não conhecida e foi determinada via simulação.

Como a função de distribuição empírica  $F_n$  é descontínua e a função de distribuição hipotética é contínua, vamos considerar duas outras estatísticas:

$$D^+ = \max_{x(i)} |F(x_{(i)}) - F_n(x_{(i)})| \quad (05)$$

$$D^- = \max_{x(i)} |F(x_{(i)}) - F_n(x_{(i-1)})| \quad (06)$$

Essas estatísticas medem as distâncias (vertical) entre os gráficos das duas funções, teórica e empírica, nos pontos  $x_{(i-1)}$  e  $x_{(i)}$ . Com isso, podemos utilizar como estatística de teste  $D_n = \max(D^+, D^-)$ . Se  $D_n$  é maior que o valor crítico, rejeitamos a hipótese de normalidade dos dados com  $(1-\alpha) 100\%$  de confiança. Caso contrário, não rejeitamos a hipótese de normalidade.

## Resultados e Discussão

Observou-se maiores coeficientes de variação nos meses de julho e agosto e os meses de março e dezembro os de menores variações ou seja, maior regularidades no acumulado pluviométrico. Para o período de análise (1972 a 2006) a região apresentou precipitação média anual igual a 1897 mm, com o ano de 1977 de maior precipitação pluviométrica (2580 mm) e, o ano de 1989 os de menor precipitação pluviométrica (1655 mm). Observa-se que o parâmetro beta ( $\beta$ ) no período analisado, para todos os meses foi inferior a 100, considerado valor crítico para o modelo de distribuição gama, Tabela 01.

Tabela 01 - Soma média e variância da precipitação mensal para microregião de São Vicente da Serra, município de Campo Verde-MT, no período de 1972 a 2011. IFMT/Campus São Vicente. 2017.

Mês	Soma	Média	Variância (amostra)	Desvio Padrão (amostra)	Parâmetro Alfa	Parâmetro Beta
Janeiro	8.350,8	288,0	13.720,6	117,1	6,0	47,6
Fevereiro	8.563,7	295,3	12.315,3	111,0	7,1	41,7
Março	8.078,5	278,6	3.505,2	59,2	22,1	12,6
Abril	5.242,0	187,2	3.850,7	62,1	9,1	20,6
Maio	2.383,9	76,9	2.479,8	49,8	2,4	32,2



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



98

Junho	830,3	26,8	900,1	30,0	0,8	33,6
Julho	406,4	13,1	355,1	18,8	0,5	27,1
Agosto	721,6	23,3	801,1	28,3	0,7	34,4
Setembro	2.579,8	80,6	2.776,2	52,7	2,3	34,4
Outubro	5.627,8	170,5	5.909,6	76,9	4,9	34,7
Novembro	7.724,6	234,1	7.103,5	84,3	7,7	30,3
Dezembro	8.056,7	268,6	7.213,0	84,9	10,0	26,9

## Considerações Finais

Os dados da série histórica de precipitação pluviométrica da região de São Vicente da Serra analisada em base mensal não assumem uma distribuição de probabilidade do tipo gama exceto para os meses de Junho, Julho, Agosto e Dezembro. Permite concluir que o histórico de chuva da microrregião de São Vicente da Serra não obteve ajuste ao modelo estatístico de distribuição gama pelo fato de vários anos com períodos sem registros.

## Referência Bibliográficas

- CATALUNHA, M. J.; SEDIYAMA, G. C.; LEAL, B. G.; SOARES, C. P. B.; RIBEIRO, A. Aplicação de cinco funções densidade de probabilidade a séries de precipitação pluvial do estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.10, n.1, p.153-162, 2002.
- DALLACORT, R.; FREITAS, P.S.L; RESENDE, R.; FARIA, R.T; GONÇALVES, A.C.A. Utilização do modelo CROPGRO-drybean, na determinação das melhores épocas de semeadura da cultura do feijão, para a região de Maringá-PR. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.27, n.2, p.353-359, 2005.
- FRIZZONE, J. A. Análise de cinco modelos para cálculo da distribuição e freqüência de precipitação na região de Viçosa – MG. Viçosa, Imprensa Universitária, 1979. 100p. (Tese M.S.).
- LIMA, J.S.S.; SILVA, S.A.; OLIVEIRA, R.B.; CECÍLIO, R.A.; XAVIER, A.C. Variabilidade temporal da precipitação mensal em Alegre – ES. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.39, n.2, p.327-332, 2008.
- MILLER, M. E.; WEAVER, C. R. Monthly and annual precipitation probabilities for climatic divisions in Ohio. **Research bulletin**, n.1005, 1968. 11p.
- MORAIS, A. R.; BOTELHO, V. A. V. A.; CARVALHO, L. G.; MUNIZ, J. A.; LAGE, G. Estimativa da precipitação provável em Lavras, MG, através da distribuição Gama. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.9, n.2, p.305-310, 2001.
- MURTA, R.M.; TEODORO, S.M.; BONOMO, P.; CHAVES, M.A. Precipitação pluvial mensal em níveis de probabilidade pela distribuição gama para duas localidades do sudoeste da Bahia. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.29, n.5, p.988-994, 2005.
- SAMPAIO, S.C. ; QUEIROZ, M.M.F. ; FRIGO, E.P. ; LONGO, A.J. ; SUSZEK, M. Estimativa e distribuição de precipitações decendiais para o estado do Paraná. **Irriga**, Botucatu, v.12, n.1, p.38-53, 2007.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



99

SILVA, J.C.; HELDWEIN, A.B.; MARTINS, F.B.; TRENTIN, G.; GRIMM, E.L. Análise de distribuição de chuva para Santa Maria, RS. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.11, n.1, p.67-72, 2007.

THOM, H. C. S. A note on the gama distribution. **Monthly Weather Review, Washington**, v. 86, n. 4, p. 117-122, 1958.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 100

## PRODUÇÃO DE ALFACE HIDROPÔNICA EM SOLUÇÃO NUTRITIVA COM SUBSTÂNCIAS HÚMICAS E DIFERENTES NÍVEIS DE PH

**Paula Ohana Lopes Amorim<sup>1</sup>; Charles de Araujo<sup>2</sup>; Rennan Magalhães Taques<sup>3</sup>;**  
**André Luis Pezzini<sup>4</sup>; Geysivania de Oliveira costa<sup>5</sup>.**

<sup>1,2,3,4,5</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. E-mail: [paulaohana\\_amorim@hotmail.com](mailto:paulaohana_amorim@hotmail.com)

### Resumo

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a produção de alface cultivado em sistema hidropônico em diferentes níveis de pH, na presença ou não de substâncias húmicas (SH). Os resultados demonstraram que em soluções nutritivas com pH mais altos (6,5) proporcionam maior NF, IC e MMSPA sem uso de SH. O uso de SH em solução nutritiva acarretam diminuição no NF, IC e MMSPA, independente o nível de pH utilizado.

**Palavras-chave:** *Lactuca sativa*, Solução nutritiva, substâncias húmicas.

### Introdução

Atualmente, as hortaliças folhosas, especialmente alface, são provenientes em grande parte do cultivo hidropônico. O meio de cultivo onde a água circula em sistema fechado desencadeia alterações drásticas no ambiente radicular em curtos períodos de tempo, ao contrário do que acontece no solo. Dessa forma, é necessário o monitoramento da solução nutritiva, corrigindo sempre que necessário, o volume de água, a concentração de nutrientes e principalmente o pH (MARTINEZ e FILHO, 2006).

As variações no pH ocorrem de forma significativa, principalmente nos estádios onde o crescimento e a absorção de nutrientes é intensa. A recomendação do ajuste diário do pH deve estar na faixa entre 5,5 e 6,5. Valores de pH abaixo de 5,5 e acima de 6,5 podem afetar direta ou indiretamente a absorção de nutrientes e o desenvolvimento das plantas. Além disso, mesmo considerando a faixa de recomendação dos valores de pH, as variações na absorção de nutrientes podem ser significativas (COMETTI et al., 2006). Dentre os compostos destacam-se as substâncias húmicas, caracterizadas por ácidos húmicos e fúlvicos, que estimulam a absorção de nutrientes, principalmente de íons catiônicos e exercem efeito direto sobre o crescimento das plantas e do sistema radicular. Ácidos húmicos e fúlvicos em soluções nutritivas são utilizados na Europa, tanto em hidroponia como em gotejamento. Entretanto, em condições tropicais ainda não foram adequadamente investigados para verificação dos efeitos destas substâncias sobre as várias partes das plantas (CANELLAS et al., 2006).



## Objetivos

Objetivou-se avaliar o efeito do pH e a presença de substâncias húmicas de solução nutritiva, no crescimento de alface cultivada em hidroponia.

## Material e Métodos

O trabalho foi realizado em ambiente protegido (estufa) localizado na área experimental do Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia de Mato Grosso–Campus São Vicente, Centro de referência Campo Verde, contendo sistema hidropônico NFT (Nutrient Film Technique). O ambiente protegido apresentou dimensões de 7 m de largura x 20 m de comprimento e continha sistema hidropônico composto de bancadas com perfis em formato trapezoidal de 9 cm de largura e 5 cm de altura, e furos espaçados em 20 cm.

Os tratamentos foram arranjados em esquema fatorial, onde os fatores corresponderam a quatro níveis de pH (5,0; 5,5; 6,0 e 6,5) e duas doses do produto comercial Exion Vida (KimberlitAgrociências ®) a base de substâncias húmicas – SH (0 e 200 ml.L<sup>-1</sup> de solução), totalizando 8 tratamentos. O produto comercial Exion Vida é composto por 24% de substâncias húmicas, 3% aminoácidos, 3,6 % de magnésio, 1,5% de zinco, 1% de boro e densidade de 1,2 g.mL<sup>-1</sup>. O delineamento experimental foi blocos ao acaso, com 5 repetições.

As sementes de alface crespaforam semeadas em substrato de espuma fenólica com células de 2,0 x 2,0 x 2,0 cm e supridas com solução nutritiva. Da semeadura até o 7º dia após a germinação, foram irrigadas com água; do 8º ao 14º dia, irrigadas com solução de Furlani a ½ força iônica; do 15º ao 20º dia, irrigadas com solução de Furlani a 1 força iônica (FURLANI et al., 1999).

Transcorridos 20 dias da emergência, as mudas foram selecionadas e transplantadas para os perfis hidropônicos onde os tratamentos serão aplicados. As parcelas foram compostas por 5 perfis espaçados em 20 cm e 1 m de comprimento, contendo 5 furos e totalizando capacidade para 25 plantas.

A circulação da solução nutritiva foi controlada por temporizador programado para acionar as moto-bombas durante 15 minutos, com intervalos de 15 minutos. O pH foi monitorado diariamente para o ajuste dos valores para cada tratamento, após completar o volume do reservatório com água. O ajuste do pH foi realizado pela aplicação de ácido clorídrico e hidróxido de sódio 0,5 N. Diariamente também realizou-se leitura da condutividade elétrica para definição da reposição de nutrientes.

A colheita foi realizada após 35 a 40 dias de permanência das plantas nas bancadas definitivas, dependendo do desenvolvimento das plantas. As características avaliadas foram: número de folhas (NF), massa da matéria seca da parte aérea (MMSPA) e o índice de clorofila (IC), determinada através do uso do medidor portátil de clorofila SPAD 502. Foi realizada análise de variância e as médias dos níveis de cada fator foram comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.



## Resultados e discussão

O NF das plantas de alface foram influenciadas pelos níveis de pH e uso de SH (Tabela 1). Sem o uso de SH, maior NF de plantas de alface foi obtido a medida que o pH aumentou de 5,0 para 6,5. Por outro lado, quando adicionou-se as SH na solução nutritiva o efeito foi contrário, com NF diminuindo em função do aumento do pH.

Tabela 1 – Número de folhas (NF) de alface cultivada em sistema hidropônico NFT com diferentes níveis de pH e uso de SH. Campo Verde-MT, 2017.

Níveis de pH	Número de folhas	
	Sem SH	Com SH
5,0	15,8 Ba	14,7 Aa
5,5	14,2 Ba	12,9 Aa
6,0	16,8 ABa	12,5 Ab
6,5	18,65 Aa	13,0 Ab

\* Médias seguidas pela mesma letra maiúscula, nas colunas, e minúscula, nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, no nível de 5% de probabilidade.

Ao avaliar o efeito do uso das SH dentro de cada nível de pH pode ser observado que apesar de ter apresentado diferença significativa apenas para os níveis de pH 6,0 e 6,5; o uso de SH em solução nutritiva resultou em menor NF das plantas de alface para todos os níveis de pH.

O IC de folhas de alface foi influenciado somente pelo uso de SH (Tabela 2). Apesar de não apresentar diferenças significativas entre os níveis de pH, pode ser observado aumento dos valores do IC sem o uso de SH e o efeito inverso dos níveis de pH quando foi adicionado SH na solução nutritiva. A semelhança do observado para o NF, o uso de SH proporcionou a diminuição do IC em todos os níveis de pH utilizados.

Tabela 2 – Índice de clorofila (IC) de folhas de alface cultivada em sistema hidropônico NFT com diferentes níveis de pH e uso de substâncias húmicas. Campo Verde-MT, 2017.

Níveis de pH	Índice de clorofila (SPAD)	
	Sem substâncias húmicas	Com substâncias húmicas
5,0	22,87 Aa	19,83 Aa
5,5	24,31 Aa	17,41 Ab
6,0	22,32 Aa	17,96 Ab
6,5	26,24 Aa	15,04 Ab

\* Médias seguidas pela mesma letra maiúscula, nas colunas, e minúscula, nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, no nível de 5% de probabilidade.

A MMSPA foi influenciada pelos níveis de pH e uso de SH em solução nutritiva (Tabela 3). Sem o uso de SH pode ser observado aumento da MMSPA a medida que o



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 103

pH aumentou. Quando foi adicionado as SH na solução nutritiva o efeito foi contrário, onde houve diminuição da MMSPA com o aumento dos níveis do pH.

Tabela 3 – Massa da matéria seca da parte aérea (MMSPA) de alface ( $\text{g.planta}^{-1}$ ) cultivada em sistema hidropônico NFT com diferentes níveis de pH e uso de substâncias húmicas. Campo Verde-MT, 2017.

Níveis de pH	Sem substâncias húmicas	Com substâncias húmicas
5,0	3,74 Ba	2,94 Aa
5,5	4,24 Ba	2,76 Ab
6,0	5,41 ABa	2,42 Ab
6,5	6,61 Aa	2,01 Ab

\* Médias seguidas pela mesma letra maiúscula, nas colunas, e minúscula, nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, no nível de 5% de probabilidade.

## Considerações Finais

Soluções nutritivas com níveis de pH mais altos (6,5) proporcionam maior NF, IC e MMSPA, sem uso de SH.

O uso de SH em solução nutritiva acarretam diminuição no NF, IC e MMSPA, independente o nível de pH utilizado.

## Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Federal de Mato Grosso- Campus São Vicente e a Fundação de Amparo a Pesquisa do estado de Mato Grosso (FAPEMAT) pelo incentivo e subsídio a pesquisa.

## Referências Bibliográficas

CANELAS, L.P.; OLIVARES, F.L.; FAÇANHA, A.L.O.; FAÇANHA, A.R. Humic acids isolated from earthworm compost enhance root elongation, lateral root emergence, and plasma membrane H<sup>+</sup> ATPase activity in maize roots. *Journal of Plant Physiology*, v.130, p.1951-1957, 2002.

COMETTI, N.N.; FURLANI, P.R.; RUIZ, H.A.; FILHO, E.I.F. Soluções nutritivas: formulação e aplicações. In: FERNANDES, M.S. **Nutrição mineral de plantas**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2006. 432p.

FURLANI, P.R.; SILVEIRA, L.C.P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIN, V. Cultivo hidropônico de plantas. Campinas: IAC, 1999. 52p. (**Boletim técnico, 180**).

MARTINEZ, H.E.P.; FILHO, J.B.S. **Introdução ao cultivo hidropônico de plantas**. 3.ed. Viçosa: Editora UFV, 2006. 111p.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 104

## REAÇÃO DE CULTIVARES DE TRIGO A *Pratylenchus brachyurus*

**Crislaine Cristina Souza Martins<sup>1</sup>; Rita de Cássia Santos Goussain<sup>2</sup>; Wellington Livramento Figueiredo<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. E-mail: crislainemartins.eng.agro@hotmail.com; rita.cassia@svc.ifmt.edu.br; wellintonfigueredo@hotmail.com

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de cinco cultivares de trigo (CD1104, CD1256, SINTONIA, VALENTE e BRS404) ao nematoide *Pratylenchus brachyurus* em Campo Verde-MT. Aos 80 dias após a semeadura realizou-se análises para a determinação do FR no solo e análise comparativa das raízes. A cultivar CD1104 apresentou FR 1.15. Com este FR próximo à resistência, é possível utilizá-la no manejo deste nematoide.

**Palavras-chave:** Fator de reprodução; Nematoide das lesões radiculares; *Triticum aestivum*.

### Introdução

A produção agrícola no estado de Mato Grosso tem enfrentado crescente disseminação e intensificação de problemas relacionados a nematoides. Estudos estimam que as perdas estejam em torno de 50 a 60% em casos extremos, com médias de 5 a 10% em determinadas regiões (GALBIERI et al., 2012). A importância dada aos nematoides no estado pode estar associada ao modelo de produção que é basicamente de soja, milho e algodão culturas propícias a sua proliferação. Este fato associado à intensa mecanização, utilização de genótipos suscetíveis e adensamento de plantas favorece o patógeno.

O nematoide das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus*) é considerado o segundo grupo mais importante entre os nematoides fitoparasitas que ocorrem nas regiões produtoras de grãos no Brasil (LORDELLO, 1985). A distribuição geográfica e número de hospedeiros de *P. brachyurus* é extensa, parasitando várias culturas como soja, braquiárias, sorgo forrageiro, milho, algodoeiro, cana-de-açúcar, amendoim, feijão, caupi, mandioca, arroz, mucunas e diversas plantas invasoras.

A rotação de cultura é, sem dúvida, a principal estratégia de manejo. Porém, as espécies utilizadas em rotação/sucessão no Cerrado se limitam a soja, milho, feijão, algodão e crotalária.

O trigo ainda não é uma cultura de produção expressiva no Cerrado. Porém, com o projeto Trigo Tropical idealizado pela Embrapa Trigo desde 2013 vem sendo desenvolvidos ensaios em parceria com o IFMT – Campus São Vicente – Centro de referência de Campo Verde no sentido de viabilizar a cultura em regiões de altitudes acima de 600 m em condição de calor e seca. Essas pesquisas poderão contribuir para aumento da produção nacional do grão e diminuição da dependência de exportação além de ser mais uma opção para rotação de culturas.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 105

Nesse sentido é interessante estudar a reação de diferentes materiais de trigo quanto ao nematoide *P. brachyurus*, com intuito de viabilizar a cultura no estado e contribuir para o manejo de nematoides em sistema de rotação/sucessão de culturas.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido em área de produção comercial de soja e algodão naturalmente infestada por *Pratylenchus brachyurus*, localizada na Fazenda Daniela Cristina, no município de Campo Verde no estado de Mato Grosso.

A semeadura ocorreu na segunda safra de 2017 após a colheita da soja. Anteriormente, quando a soja se encontrava no início da fase reprodutiva (R1) foi realizada a coleta de solo na área a ser implantado o ensaio, para a determinação da população de nematoides. Esse período se justifica por ser a fase em que a cultura da soja se encontra em pleno desenvolvimento de raízes sendo ideal para determinação da verdadeira população de nematoides.

Ainda com a cultura da soja, a área do experimento foi demarcada em quatro blocos com cinco parcelas cada, nas dimensões de cinco metros de comprimento e três metros de largura. O ensaio foi montado em Delineamento em Blocos Casualizados. A semeadura das cultivares de trigo foi executada manualmente e cada parcela continha 15 linhas no espaçamento de 20 cm. As cultivares utilizadas foram BRS 404 (T1), CD 1256 (T2), SINTONIA (T3), CD 1104 (T4) e VALENTE (T5). Os tratos culturais necessários como adubação de cobertura, controle de pragas, doenças e plantas daninhas operou-se de acordo com a necessidade, através de acompanhamento semanal do experimento.

Aos 80 dias após a semeadura do trigo ocorreu a coleta de solo e raízes. As amostras foram colocadas em sacos plásticos, devidamente identificados e em seguida foram enviadas ao laboratório de Nematologia da Assist Consultoria para determinação da população de nematoide na raiz e no solo e determinação do fator de reprodução ( $FR=PF/PI$ ) a campo para cada cultivar. A extração foi realizada de acordo com o Método de Jenkins.

Os dados da população de nematoides foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

A análise de nematoides inicial, nas amostras retiradas na cultura da soja, não apresentou diferença estatística tanto no solo quanto na raiz, indicando que a população de *P. brachyurus* se encontrava homogênea na área.

Os resultados da população final no solo, na cultura do trigo, também não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos. Já na análise das amostras de raízes observou-se que a cultivar BRS 404 foi a única que apresentou maior número de indivíduos diferindo estatisticamente das demais (Tabela 1).

**TABELA 1.** População de *Pratylenchus brachyurus* e porcentagem de redução nas culturas de soja e trigo em sucessão. Campo Verde – MT, 2017.

Cultivares	Média Raiz Soja	Média Raiz Trigo	Redução (%)
T1) BRS 404	45,33 a	44,21 b	2,47
T2) CD 1256	46,11 a	23,06 a	49,99
T3) SINTONIA	42,43 a	15,69 a	63,01



# VIII Jornada Científica

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 106

T4) CD 1104	54,49 a	15,77 a	71,05
T5) VALENTE	54,34 a	20,89 a	61,55

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Fica evidente que as variedades utilizadas apresentam diferentes reações a *P. brachyurus*. A análise dessa reação deve ser um norteador para amparar o produtor na escolha da cultivar adequada para plantio comercial. Isto quando se almeja o controle de nematoides pela rotação de culturas.

Quando se analisou a população inicial e final na área do experimento, constatou-se que todas as cultivares promoveram redução destacando-se as cultivares CD 1104 e Sintonia variando de 71,05 a 63,01 %, respectivamente.

O número de nematoides por grama de raízes é um bom parâmetro para se avaliar a população, pois este se correlaciona diretamente com os prejuízos causados por estes microrganismos (LORDELLA et al., 1983). As cultivares mais resistentes apresentam menor número de nematoides/g de raízes e maior porcentagem de redução da população na área (Tabela 2).

**TABELA 2.** Fator de reprodução (FR) de diferentes cultivares de trigo (*Triticum aestivum*) ao nematoide *Pratylenchus brachyurus*. Campo Verde – MT, 2017.

Cultivares	Fator de Reprodução	Reação 1
BRS 404	1,77	S
CD1256	2,18	S
SINTONIA	2,48	S
CD 1104	1,15	S
VALENTE	4,41	S

1 – FR<1 = resistente (R) e FR>1 = suscetível (S)

Os dados relativos à multiplicação da população de *P. brachyurus*, expressos em Fator de Reprodução (FR), evidenciam variação considerável entre as cultivares analisadas, cujos valores variaram de 1,15 a 4,41. Todas as cultivares de trigo testadas, apresentaram fator de multiplicação acima de 1 e de acordo com Oostenbrink (1966) cultivares que apresentarem valores de FR < 1 caracterizam materiais resistentes e FR > 1 caracterizam materiais suscetíveis. O Fator de Reprodução representa a capacidade que determinada espécie vegetal tem de multiplicar ou não a população de nematoide presente.

Analisando os dados observa-se que a cultivar de trigo CD 1104 se sobressaiu as demais uma vez que apresentou FR 1,15. Com este fator de reprodução próximo à resistência, é possível ser utilizada para manejo de *P. brachyurus* em áreas infestadas em sistema de sucessão/rotação de culturas compreendendo outra opção de cultura para segunda safra em Mato Grosso.

## Considerações Finais

Levando em consideração os valores de Fator de Reprodução obtidos no presente trabalho, as cultivares de trigo testadas não são consideradas boas hospedeiras de *P. brachyurus*, podendo ser avaliadas como cultivares de baixa



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 107

suscetibilidade. Entretanto, nas análises comparativas das raízes todas a cultivares testadas contribuíram para a redução da população de *P. brachyurus* da área do experimento, conferindo, portanto, uma nova opção de rotação ou sucessão de culturas. A cultivar CD1104 foi a que apresentou melhor desempenho tanto na análise do solo quanto na análise das raízes, sendo a melhor opção para o manejo em sistema de rotação/sucessão de cultura.

## Agradecimentos

Ao IFMT- Campus São Vicente – Centro de Referência Campo Verde, a FAPEMAT e a Assist Consultoria e Experimentação Agronômica pelo apoio e oportunidade de realizar este trabalho.

## Referências Bibliográficas

- GALBIERI, R.; INOMOTO, M.; SILVA, R. A.; ASMUS, G. L.; **Os nematoides na cultura do algodoeiro em Mato Grosso.** Manual de Boas práticas de Manejo do Algodoeiro em MT, safra 2012/13, v.1, p.150-152, Novembro de 2012.
- LORDELLO, L.G.E. **Nematóides das plantas cultivadas.** São Paulo: Nobel, 1985.
- LORDELLO, R.R.A; LORDELLO, A.I.L; SAWASAKI, E.; JUNIOR, A.S. Controle de *Pratylenchus* spp. em milho com nematicidas sistêmicos e com torta de mamona. **Nematologia Brasileira**, v.7, p.241-250, 1983.
- OOSTENBRINK, M. 1966. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. **Mendelingen Landbouwhogeschool Wageningen** 66:1- 46.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 108

## RESPOSTA DA BRACHIARIA À ADUBAÇÃO ORGANOMINERAL

Jeniffer Almeida Marcelino<sup>1</sup>; Ademir Junior Masetto<sup>2</sup>; Suzane Kenia Macedo Leite<sup>3</sup>; Alex Caetano Pimenta<sup>4</sup>

<sup>1,3,4</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente. E-mail: [jennifer\\_almeidacv@hotmail.com](mailto:jennifer_almeidacv@hotmail.com); [suzanekenia@hotmail.com](mailto:suzanekenia@hotmail.com); [alex.pimenta@svc.ifmt.edu.br](mailto:alex.pimenta@svc.ifmt.edu.br)

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. E-mail: [juniormasetto@live.com](mailto:juniormasetto@live.com)

### Resumo

A *Brachiaria brizantha* cv. Marandu é uma espécie recomendada como alternativa para os cerrados à alta produção de forragem, resistência ao ataque das cigarrinhas-das-pastagens, respondendo muito bem à adubação fosfatada e apresentando boa tolerância a altos teores de alumínio e manganês no solo, é de média a boa fertilidade, e possui boa capacidade de rebrota, tolerância ao frio, seca, ao fogo. O presente trabalho tem como objetivo analisar os aspectos morfológicos de pastagem com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em diferentes níveis de adubação com adubo organomineral. O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Mato Grosso Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde (IFMT/SVC/CRCV), durante o período de 8 de abril a 26 de setembro de 2016. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com quatro repetições e cinco tratamentos, sendo a testemunha, 200, 400, 600 kg ha<sup>-1</sup> do adubo organomineral e 70 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. A avaliação foi realizada aos 168 dias após a semeadura, considerando número de perfilho, altura da planta, comprimento de colmo, comprimento de bainha e comprimento de limbo. Os resultados indicaram que o adubo organomineral só apresentaria efeito igual ou superior à testemunha quando utilizado 400 kg há-1 de FA100.

**Palavras chaves:** *Brachiaria*, Adubação organomineral, produção de forragem

### Introdução

O uso de fertilizantes tem um levado custo, por isso podemos utilizar os fertilizantes organomineiros que possui um custo menor e o ganho na produção pode ser o mesmo ou maior. Os adubos organominerais são adubos orgânicos enriquecidos com minerais. A matéria orgânica que está presente nesse composto é importante



para a fertilidade do solo, aumentando a capacidade de retenção de água e a capacidade de absorção do solo, promovendo a redução da densidade aparente do solo e aumento da porosidade total do solo.

Objetivou-se neste trabalho avaliar a eficiência da adubação organomineral proveniente de resíduo da indústria de processamento de carnes na produção de *Brachiaria brizantha* (Hochst ex. A. Rich.) Stapf., cv. Marandu.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado na área do Instituto Federal de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde, localizado a 15°33'36.0"S de latitude sul, 55°10'45.1"W de longitude oeste e 736m de altitude, em Campo Verde, MT.

Inicialmente realizou-se a amostragem do solo em seu perfil de 0-20 cm, para a caracterização de suas propriedades químicas e físicas. Houve a necessidade, de corrigir a acidez com calcário dolomítico para elevar a saturação de base para 45%, conforme recomendação para a forrageira (VILELA et al., 2000).

A espécie de forrageira utilizada foi *Brachiariabrizanthacv. Marandu*, seguindo a recomendação do produtor de sementes (CRA®) de 16 kg ha<sup>-1</sup>. E os tratamentos foram compostos por diferentes tipos e dosagens de adubos, conforme segue:T1: tratamento controle (sem adubação);T2: 200 kg h<sup>-1</sup> FA 100\*;T3: 400 kg h<sup>-1</sup> FA 100;T4: 600 kg h<sup>-1</sup> FA 100;T5: 70 kg h<sup>-1</sup> P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Superfosfato Simples) (VILELA et al., 2000).\*Adubo Orgânico com 4% N, 17% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 14% Ca, 3% S, Micro Nutrientes, Aminoácidos

Os tratamentos foram aplicados a lanço, manualmente, nas parcelas que compõem os blocos. Foram utilizados cinco blocos sendo que cada continha parcelas de todos os tratamentos, totalizando uma área experimental de 180 m<sup>2</sup>. A semeadura foi realizada manualmente em sulcos lineares, com profundidade aproximada de 3 cm.

Nas avaliações, foram escolhidas aleatoriamente cinco plantas, que teve suas partes mensuradas para as seguintes variáveis: número de perfilho (contado todos os perfilhos presentes na touceira); altura de plantas (realizada utilizando-se de uma trena posicionada do solo até a inflexão da folha mais alta). Após essa etapa as plantas selecionadas foram levadas para o laboratório para a determinação das demais variáveis: comprimento do colmo; comprimento da bainha e do limbo; massa fresca de perfilhos (utilizando balança com duas casas decimais) e, por último, massa



seca (determinada após 48 horas de secagem em estufa de ventilação forçada a 65 °C).

A homogeneidade das variâncias dos tratamentos foi aferida pelo teste de Bartlett e as variáveis cujas variâncias se mostraram homogêneas foram submetidas à análise de variância e suas médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 1% e 5% de probabilidade. Para as análises estatísticas foi utilizado o programa estatístico ASSISTAT versão 7.7 Beta (SILVA, 2016).

## Resultados e Discussão

Não houve diferenças significativas entre os tratamentos e o número médio de perfílhos foi de 45 e a altura média de plantas foi de 75 cm. Porto et.al (2012) avaliando a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das doses de fósforo (0, 30, 60, 90, 120, 150 kg ha<sup>-1</sup>) e observaram para número de perfílhos valores compreendidos entre 33 e 58, similares aos encontrados no presente estudo. Provavelmente, isso se deve ao efeito que o fósforo causa às plantas, como no desenvolvimento inicial de pântulas recém-geminadas, favorecendo o crescimento das raízes, estimulando o perfilhamento e emissão de estolões. Este nutriente ainda é essencial para divisão celular, devido ao seu papel na estrutura dos ácidos nucléicos. Rios (2015) avaliando *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, cultivada sob diferentes doses de fósforo (0 100, 200, 300 kg ha<sup>-1</sup>) notaram na altura de planta os seguintes resultados 69,68, 102, 80, 125,25 e 124,31cm. Aparentemente, aumentar a dose de fósforo aumenta consequentemente a altura da planta.-

Houve diferença significativa para o comprimento de colmo e a média foi de 7,0 cm e assim pode se observar que até a menor dose do FA100, teria um melhor resultado do que a testemunha. Para comprimento de bainha também apresentou diferença a media foi de 6,9 cm a testemunha teve o seu resultado maior que todos os outros tratamentos. E no comprimento de limbo não houve diferença significativa e a média foi de 15,0 cm também pode se observar o mesmo que no comprimento de bainha. Isso pode ser justificado devido à testemunha não ter recebido nenhum nutriente extra, como os outros tratamentos, e no colmo encontra-se o xilema e floema que se estendem as folhas e as raízes, que estão envoltos pelo tecido celular, por isso



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 111

ele não se desenvolveu tanto quanto os outros tratamentos, e na bainha que é significada teve um crescimento mais acelerado.

Observa-se que pelo teste de tukey que não houve diferença significativa e as medias para massa fresca e para massa seca foi às seguintes 34.8 e 14.7. Bettoli et al. (2015) avaliando brachiaria, teve os seguintes resultados para massa fresca 60 e para massa seca 8.2. Pode ser justificada essa variação dos resultados dos autores devidos não ter sido feito a adubação de semeadura.

## Considerações Finais

Nas condições do presente experimento é possível concluir que a adubação utilizada, nas doses utilizadas não foi eficiente para o incremento da produção de Brachiaria brizantha (Hochst ex. A. Rich.) Stapf., cv. Marandú.

## Referências Bibliográficas

- BETTIOL, J.V.T.; PEDRINHO, A.; MERLOTI, L. F.; BOSSOLANI, J. W.; SÁ, M.E. Plantas de Cobertura, Utilizando *Urochloa ruziziensis* Solteira e em Consórcio com Leguminosas e seus Efeitos Sobre a Produtividade de Sementes do Feijoeiro. UNICIÊNCIAS, v.19, n.1, p.6, 2015.
- PORTO, E. D. M. V; ALVES, D. D.; VITOR, C. M. T., GOMES, V. M.; SILVA, M. F.; DAVID, A. M. S. S. Rendimento forrageiro da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a doses crescentes de fósforo. Scientia Agraria Paranaensis Volume 11, número 3, p.30, 2012
- RIOS, R. S. ASPECTOS MORFOLÓGICOS DE *Brachiaria brizantha* cv. Marandu SOB DIFERENTES NÍVEIS DE ADUBAÇÃO COM FOSFATO NATURAL. P.21, 2015
- SILVA, F. de A. S. e.; AZEVEDO, C. A. V. de. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. Afr. J. Agric. Res, v.11, n.39, p.3733-3740, 2016.
- VILELA,L; W.V. SOARES; M. C. M. MACEDO. 2000. Calagem e adubação para pastagens na região do Cerrado. 2 ed., rev. Embrapa Cerrados, Planaltina. p.7



## SIS500: UM SISTEMA INTERATIVO DE CONSULTA À COLETÂNEA 500 PERGUNTAS 500 RESPOSTAS DA EMBRAPA

**Lucas Baum Pereira, Bianca Andrade de Melo, Edie Correia Santana**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. E-mail: lucaspbaum@gmail.com, bianca.andrade.melo@hotmail.com, edie.santana@svc.ifmt.edu.br

### Introdução

O trabalho a seguir apresenta a ideia do uso da mineração de dados e processamento de texto na implementação de um programa de computador ou aplicativo que tente responder perguntas de estudantes e profissionais de variadas áreas, principalmente em Agronomia e Pecuária, a encontrar respostas para suas perguntas de forma simples e objetiva.

Os conceitos apresentados são compatíveis com uma necessidade do meio acadêmico: um ambiente similar a uma biblioteca, onde o estudante pode encontrar um acervo com as respostas para suas dúvidas. Esse acervo seria a conversão em dados da coleção “500 perguntas e 500 respostas” da EMBRAPA. Por exemplo, o estudante de Agronomia que tem dúvidas sobre algodão faria uma pergunta e o algoritmo utilizaria o banco de dados das “500 perguntas e 500 respostas: Algodão” para encontrar a melhor resposta.

O acervo da EMBRAPA encontra-se disponível online<sup>1</sup> com 37 volumes sobre os mais variados cultivos e criações. Cada volume conta com 500 perguntas e suas respectivas respostas acerca de um cultivo ou criação e todos podem ser utilizados de forma gratuita.

Este projeto tem como objetivo fazer a conversão do conteúdo dos livros, que encontram-se em formato e-book, de forma organizada para que o algoritmo possa apontar qual a melhor resposta para a pergunta inserida pelo usuário usando a teoria da Distância de Levenshtein. De acordo com a pergunta inserida, o algoritmo busca perguntas com o maior nível de similaridade encontrada no volume em questão e utilizando a Distância de Levenshtein, apresenta aquela com o maior probabilidade de acerto.

Uma proposta simples, mas que facilitaria o cotidiano dos estudantes e profissionais da área.

### Material e Métodos

A mineração de texto, também conhecida como Web Scraping e Data Mining, é uma ferramenta comum quando se trata de obtenção de dados. Apesar de suas variadas formas de processo, seu objetivo permanece o mesmo: aquisição de dados específicos de algum local de forma estruturada e organizada. O que será feito com os dados obtidos, cabe ao programador decidir.

<sup>1</sup> <http://mais500p500r.sct.embrapa.br/view/index.php>



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 113

No geral, páginas da web ou documentos estão em formatos que são bonitos de se ver ou possuem links e interatividades para o usuário. Contudo, não estão estruturados de forma que se possa utilizar esses dados para, por exemplo, criar um banco de dados. Obviamente apenas obter dados não é suficiente. Esses dados precisam ser processados e preparados para sua utilização em outros processos.

O processamento de texto é o que vem depois da mineração de dados. Quais seriam as partes mais importantes desse texto para poupar recursos e torná-lo mais eficiente? Como pegar apenas as frases que antecedem um ponto de interrogação? Para um texto pequeno, você pode fazer tudo isso manualmente; porém, se a escala aumentar, é viável selecionar, um por um, todos os trechos do texto necessários?

Primeiramente, precisamos do conteúdo a ser minerado. A coletânea escolhida, por variados motivos, foi a “500 perguntas, 500 respostas” da EMBRAPA que é disponibilizada gratuitamente, porém em um formato difícil de ser processado, que é o formato PDF. Para isso, assim como para todo o projeto, utilizaremos a linguagem de programação Python, conhecida pela sua simplicidade e compatibilidade, muito utilizada em meios acadêmicos.

Após obter todos os arquivos PDF com as perguntas e respostas, utilizaremos a biblioteca PDFMiner, para Python, que tem a função de pegar apenas o texto de arquivos em PDF. Nesse caso, usaremos o PDFMiner3k, a mesma biblioteca, porém adaptada para o Python3, a versão da linguagem que utilizaremos durante o desenvolvimento.

Com esses arquivos convertidos para um formato de texto, salvos em .txt, poderemos passar para o próximo passo. Usando expressões regulares e manipulação de Strings, separaremos perguntas de respostas retirando todo o espaço em branco e pontuações desnecessárias criando assim duas estruturas de dados, uma de respostas e outra de perguntas em que os índices sejam comuns para cada conjunto pergunta-resposta. Por exemplo, a pergunta 1 estaria na lista perguntas na posição 0 e a resposta da pergunta 1 estaria na lista resposta na posição 0.

Após termos essas estruturas completas e sanitizadas, utilizaremos o input do usuário e o colocaríamos para iterar por todas as perguntas dos livros, e, ao encontrar a pergunta mais compatível ou similar, buscaria o índice dessa pergunta e mostraria ao usuário a resposta com esse índice. Por exemplo, se a pergunta mais compatível estivesse no índice 75 da lista perguntas, mostraria ao usuário a resposta que se encontra no índice 75 da lista resposta.

Como o algoritmo fará essa busca de similaridade? Utilizando a biblioteca FuzzyWuzzy, desenvolvida para Python com a licença GPL pela empresa SeatGeek, que tinha por finalidade inicial encontrar ingressos para eventos com nomes similares e agrupá-los.

A biblioteca utiliza o algoritmo da Distância de Levenshtein, em que se faz uma contagem de quão distante uma String é da outra. Essa distância é calculada pelo número de operações primitivas que são necessárias para que a primeira string se torne a segunda string. Por exemplo: a string gato tem o valor de distância = 1 para a string rato, pois apenas uma operação primitiva é utilizada, a substituição da letra “g” com a letra “r”. Em outro exemplo, da string gato para a string cachorro, temos uma distância de 6, pois temos que fazer 4 operações de adição (gato possui 4 letras, cachorro possui 8, assim temos que criar 4 letras); podemos aproveitar as letras “a” e



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 114

“o”, salvando duas operações, e finalmente transformar as letras “g” e “t” para serem letras que existem na palavra cachorro totalizando 6 operações.

## Resultados e discussão

Até o momento, conseguimos encontrar resultados satisfatórios. Possuímos todas as partes do processo funcionais, o que resta é conectá-las e fazer tudo funcionar perfeitamente. A grande maioria das perguntas-teste encontraram a sua pergunta similar, e, quando encontraram uma pergunta diferente da que esperávamos, as suas similaridades são bem próximas, podendo utilizar um sistema de “segurança” caso a similaridade não seja grande o suficiente ou não seja correspondente ao input do usuário, mostrando mais de uma possível resposta.

A parte visual ainda está em processo de desenvolvimento, ainda não temos muita certeza sobre a forma que elaboraremos essa área, mas a ideia é algo simples e que facilite mais ainda a interação programa-usuário.

## Considerações Finais

Este projeto pode ser considerado de simples execução e desenvolvimento, porém utiliza conceitos e ideias avançadas e complexas, que podem ser utilizados para variados projetos. Acreditamos que, após a finalização do mesmo, consigamos aprofundar mais no assunto e possivelmente introduzir os conceitos aprendidos e apresentados em outras áreas de conhecimento.

## Referências Bibliográficas

SONI, Kapil Kumar; VYAS, Rohit; SIHAL, Amit. Importance of String Matching in Real World. In: International Journal of Engineering and Computer Science, Volume 3, Issue 6June 2014 page nº 6371-6375.

CHENG, Lok-Lam; CHEUNG, David W.; YIU, Siu-Ming. Approximate String Matching in DNA Sequences, 2003.

SAIKRISHNA, Vidya; RASOL, Akhtar; KHARE, Nilay. String matching and its applications in diversified fields, 2012.

MORAIS, Edison Andrade Martins; AMBRÓSIO, Ana Paula L.; Mineração de Texto, 2007.



## SISTEMA DE FORNECIMENTO DE TERCEIRIZAÇÃO DE SERVIÇOS DOMÉSTICOS E REPAROS RESIDENCIAIS, ATRAVÉS DE PÁGINA WEB

<sup>1</sup>Flávio Pacheco Rodrigues; <sup>2</sup>Luiz Diego Batista; <sup>3</sup>Robson Keemps da Silva

<sup>1,2,3</sup> Instituto Federal de Educação – Campos Campo Verde  
flaviopachecorodrigues@gmail.com

### Resumo

A elaboração e implementação de um site com a proposta de disponibilizar uma ferramenta a um nicho específico de público que busca profissionais para realizar reparos e serviços em suas residências. No site será possível efetuar o cadastrar clientes, profissionais, números de contatos e área de atuação do profissional. Também será possível ver o histórico de serviços realizados pelo profissional, como imagens e avaliação de seus serviços prestados, sendo assim o cliente poderá julgar conveniente o profissional. O site tem por objetivo criar uma ponte entre procura e demanda, assim fomentando a economia local e trazendo comodidade, agilidade e segurança a quem necessita desse tipo de serviço.

**Palavras-chave:** Site; Fomento; Profissional, Serviços.

### Introdução

O mundo está cada vez mais acelerado, as pessoas procuram otimizar o tempo disponível, realizando suas tarefas no menor tempo possível. Nas residências cada vez mais as mulheres estão trabalhando fora e ajudando no orçamento doméstico, muitas vezes conduzem suas famílias sozinhas, isto faz com que o tempo dessas famílias fique reduzido, o que acarreta em uma manutenção preventiva de seus lares com pouca eficiência.

Existem também muitos jovens morando sozinhos, trabalham e estudam durante o dia todo e acabam não tendo tempo para cuidar da manutenção de seus lares. Com isso a contratação de serviços para a realização de pequenos reparos em residências, faxinas e outros, tornou-se algo muito eficiente, garantindo tranquilidade a seus usuários. Partindo da premissa de trazer inovações para nossa comunidade, viemos com o propósito de fazer a ponte entre profissionais e clientes. Após pesquisas notamos a crescente busca por esse serviço (gráfico 1), e a dificuldade das pessoas em conseguir contratar mão de obra para a prestação de pequenos serviços de manutenção em uma residência, como serviços de eletricista, encanador, pedreiro, jardineiro, faxinas e etc..



Os poucos profissionais existentes trabalham em empresas privadas e somente podem atender uma residência após o expediente, nem sempre estão disponíveis na hora que é necessário, isso também acontece no caso das diaristas do lar. Pensamos em um sistema de prestação de serviços, que visa unir pessoas, no intuito de otimizar o tempo na busca de mão de obra qualificada, para efetuar pequenos e médios reparos, além de oferecer serviços domésticos em geral.

Nossa ideia principal, gira no cadastro de profissionais da nossa cidade, que efetuam reparos e serviços em geral, essa ferramenta seria um site, onde os profissionais se cadastraram, respondendo um questionário, onde seus serviços ficariam disponíveis a quem precisasse. Por outro lado, o usuário que queira contratar um serviço, também teria que se cadastrar para ter acesso aos profissionais. Esse site surgiria como uma ponte entre serviço e demanda, onde o objetivo é proporcionar para nossa cidade o fomento dessa atividade. Esse serviço popularmente conhecido como “Marido de aluguel” e “Esposa de Aluguel”.

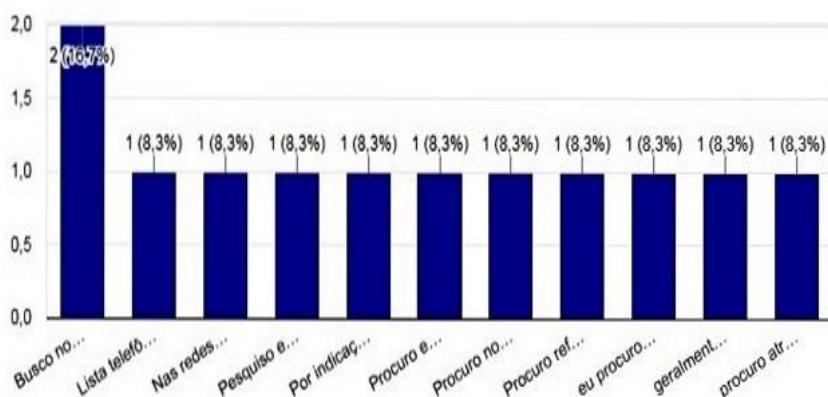
Encontramos uma enorme dificuldade em encontrar números e trabalhos específicos para esse nicho de mercado, mesmo assim, segundo o site “top franquias”, as franquias de marido de aluguel fazem parte do segmento de serviços e negócios, que continuaram a todo vapor em 2015, sendo o segmento responsável por 21,1% do faturamento total do setor de franchising, encabeçando a lista de segmentos que mais faturam. Trata-se de mais de 32 mil franquias do segmento que, juntas, faturaram mais de R\$ 32,4 bilhões no ano passado. Pelo fato de o segmento possuir redes versáteis, de diferentes tipos de serviços, o investidor que deseja abrir uma franquia de serviços, negócios e varejo possui um grande leque de opções.

De acordo com os números divulgados pela Associação Brasileira de Franchising (ABF) no início de 2016, o setor de franchising apresenta crescimento extraordinário e constante desde o ano de 2005, quando exibia um faturamento de R\$ 35,8 bilhões, até uma década depois (com crescimento de 290%) que em 2015 faturou mais de R\$ 138 bilhões. (portal top franquias, 2017)



## Como você faz para contratar um profissional, quando precisa efetuar alguns reparos em sua residência?

12 respostas



## Considerações Finais

Estamos com intuito de regionalizar o cadastro dos profissionais, ofertando para a comunidade uma rede de profissionais capacitados, residentes no município e com disponibilidade de tempo para atender os clientes no menor espaço de tempo possível, comparando com os grandes centros, guardadas as devidas proporções, acreditamos que o nosso maior desafio será encontrar e cadastrar um número de profissionais que nos proporcione oferecer um leque maior e variado de serviços.

## Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FRANCHISING. (30 de 08 de 2017). *Veja os números do Franchising 2015 e confira a evolução do setor no mercado brasileiro.*

Fonte: [www.portaldofranchising.com.br:](http://www.portaldofranchising.com.br/)  
<https://www.portaldofranchising.com.br/franquias/numeros-do-franchising-2015/>

PORTAL TOP FRANQUIAS. (01 de 09 de 2017). [www.portaltopfranquias.com.br](http://www.portaltopfranquias.com.br).

Fonte: Saiba mais sobre Franquias de Marido de Aluguel:  
<https://www.portaltopfranquias.com.br/franquias/marido-de-aluguel/>



## SISTEMA DE MONITORAMENTO DO GÁS DE COZINHA

<sup>1</sup>Max Vinicius Silva Monteiro; <sup>2</sup>Orlando Pereira Santana Júnior; <sup>3</sup>Edie Correia Santana

<sup>1,2,3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. E-mail: [maxvinicius2011@live.com](mailto:maxvinicius2011@live.com), [orlando.junior@svc.ifmt.edu.br](mailto:orlando.junior@svc.ifmt.edu.br), [edie.santana@svc.ifmt.edu.br](mailto:edie.santana@svc.ifmt.edu.br)

**Palavras-Chave:** Monitoramento de Gás, Balança, Arduino.

### Introdução

No intuito de desenvolver um projeto inovador iniciou-se pesquisas para a proposição de uma ideia de um sistema de monitoramento de gás de cozinha. O sistema proposto vem ao encontro de uma das necessidades dos consumidores de gás de cozinha, que é poder estimar até quando terá gás para o desempenho das atividades domésticas.

Existem cerca de 195 milhões de consumidores de gás GLP em todo o Brasil, em praticamente todas as classes sociais. Está presente em 100% dos municípios e 95% das residências do Brasil. Atualmente são distribuídos 33 milhões de botijões/mês em cerca de 53 milhões de lares. O botijão de gás de 13 kg custa, em média nacional, R\$ 100,00 e tem duração de aproximadamente 45 dias, em uma residência de 5 pessoas.

O sistema de monitoramento de gás de cozinha terá uma função simples e importante, que é a de informar ao usuário uma estimativa do fim de seu gás de cozinha, mostrando o percentual de carga do vasilhame. Essa informação possibilitará a programação para uma troca do botijão de gás, evitando assim o desconforto em relação às atividades domésticas.

### Material e Métodos

O sistema será composto por hardware e software que, de maneira integrada, será capaz de armazenar as informações acerca da capacidade do vasilhame utilizado e mostrar o percentual da carga do vasilhame.

Algumas informações primordiais serão fornecidas ao sistema, como modelo do vasilhame, peso quando cheio e peso quando vazio. A partir daí, conforme o uso doméstico, o sistema mostrará o percentual de carga presente no vasilhame. Isso só será possível pois o hardware contará com uma balança específica, construída com



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 119

sensores de pesos posicionados de maneira estratégica para a captura do peso do vasilhame corretamente.

Dentre os dispositivos de hardware a serem utilizados, o sistema contará com um display de LCD que mostrará constantemente o percentual de carga do vasilhame.

Para desenvolver o nosso produto final vão ser utilizadas várias tecnologias e dispositivos, desde a própria balança, placa de Arduino Uno r3, Protoboard, Cabo Usb-AB, Reed Switch, Resistores, Potenciômetro, Jumpers e Chaves que serão utilizados na programação do módulo Hx711. A balança conterá Sensores de Peso, Bip Buzzer (Buzina), o próprio módulo hx11 e uma Tela de LCD.

Todo esse aparato tecnológico trabalhará em conjunto com um programa, que será desenvolvido em linguagem C, e será implantado no módulo hx711. Toda essa tecnologia trabalhará em conjunto para o alcance do resultado final.

## Resultados de Discussões

A finalidade do projeto proposto é atender uma necessidade dos usuários de gás doméstico a fim de evitar possíveis transtornos com o fim inesperado do gás. O sistema apresentará um ótimo custo-benefício, pois o produto será adquirido apenas uma única vez para realizar inúmeras medições.

Com relação ao seu custo de peças, estimamos um custo por volta de R\$ 90,00 a R\$100,00, prezando pela qualidade dos dispositivos e tecnologias a serem utilizadas.

Em relação a sua parte de desenvolvimento é um sistema pequeno, porém complexo, pois envolve equipamentos eletrônicos, linguagem de programação e o desenvolvimento de uma balança específica.

Foram feitas diversas entrevistas, afim de obter um julgamento sobre a ideia. Conforme trecho a seguir:

*Entrevistador: Sobre um aparelho de monitoramento de gás de cozinha, que mostraria a quantidade de gás que você tem em casa. Você se interessaria em obter esse aparelho? Qual seria a importância disto para você? Você acha que seria útil?*

*Entrevistada 1: Sim, eu compraria esse aparelho. Com certeza vai ser muito útil, pois ajudaria para o melhor consumo e evitar o desperdício do gás, uma ideia simples, porém, muito bem elaborada e útil.*

*Entrevistado 2: Talvez compraria sim dependendo do preço... saber qual data e hora exata que o gás vai acabar é bem útil, porque dá para se planejar melhor, por exemplo, eu não começaria a assar um bolo com o gás a menos de 10%. Porque o risco de ele acabar no meio do processo é nítido.*



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 120

*Entrevistado 3: Com certeza seria útil, a importância dele seria para ter melhor economia, rendimento, e controle do gasto de gás. Eu acho que ele iria ajudar muito, porque o gás está caro hoje e tende a aumentar.*

*Entrevistado 4: Eu adquiria uma ideia boa, mas como iria ser feito isso, me ajudaria na hora de trocar o gás?.*

## Considerações Finais

Até o momento o projeto obteve resultados positivos em seu levantamento inicial, surgindo algumas dúvidas e dificuldades, mas transpondo elas com estudos e pesquisas para assim resolver os possíveis problemas no decorrer do projeto.

Também confirmamos a real necessidade e importância do projeto que está sendo elaborado através do resultado da entrevista feita com nosso público alvo.

## Referências Bibliográficas

### Páginas WEB

Sindigás. “Gás LP no Brasil”

<http://www.sindigas.org.br/salaimprensa/Cartilha/GLPBrasil.aspx>

Wagner Rambo. “Projetos de engenharia”

<http://www.sindigas.org.br/salaimprensa/Cartilha/GLPBrasil.aspx>

NerdKits. “Sensores de Peso”

<http://www.nerdkits.com/videos/weighscale/>

Arduino Home. “Ide Arduino”

<https://www.arduino.cc/>



## SUPLEMENTOS PARA OVINOS CONSUMINDO FORRAGEM TROPICAL DE BAIXA QUALIDADE

Anna Carolina de Carvalho Ribeiro<sup>1</sup>; Daniel Marino Guedes de Carvalho<sup>2</sup>; Álisson Verbenes Alves<sup>3</sup>; Josiani Marques de Jesus<sup>3</sup>; Maria Carolina Leonhardt Portella<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Graduanda em Zootecnia, UFMT- Campus Cuiabá. E-mail: [ann-karoll@hotmail.com](mailto:ann-karoll@hotmail.com)

<sup>2</sup> Professor (a) da Faculdade de Medicina Veterinária – FAVET, UFMT - Campus Cuiabá.

<sup>3</sup> Mestrando do Programa de Pós Graduação em Ciência Animal, UFMT- Campus Cuiabá.

<sup>4</sup> Engenheira Agrônoma.

### Resumo

Objetivou-se avaliar os efeitos da suplementação com proteína e/ou energia para ovinos consumindo forragens tropicais de baixa qualidade. O delineamento utilizado foi o quadrado latino (4x4), com quatro períodos experimentais de 14 dias e quatro tratamentos, sendo: suplemento energético, proteico e múltiplo. Houve diferença ( $P<0,001$ ), para proteína bruta (PB) da dieta, sendo superior no suplemento múltiplo e proteico, com 8,44%. Os suplementos proteico e múltiplo proporcionaram aumento da proteína bruta da dieta.

**Palavras-chaves:** borregas, Capim Marandu, suplementação estratégica

### Introdução

A produção de carne ovina apresenta-se como uma atividade alternativa, capaz de adicionar renda aos negócios, não só dos ovinocultores em si, mas à atividade rural como um todo, independente de se ter ou não tradição na criação desses animais. Das categorias na ovinocultura, o cordeiro é a categoria animal que fornece carne de melhor qualidade e apresenta, nessa fase, os maiores rendimentos de carcaça e maior eficiência de produção, devido a sua alta velocidade de crescimento (PIRES et al., 2000).

Os sistemas de criação são extensivos, nos quais os animais ficam submetidos à flutuação sazonal da oferta do volumoso, acarretando baixa produtividade em função da distribuição estacional e variação quali-quantitativa da forragem, portanto, a suplementação torne-se uma estratégia para reverter a baixa produtividade dos animais no período de restrição de alimentos.

Diante disso, objetivou-se avaliar os efeitos da suplementação com proteína e/ou energia para ovinos consumindo forragens tropicais de baixa qualidade, durante o período das águas, sobre a alteração dos parâmetros digestivos.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Universidade Federal de Mato Grosso – Campus Cuiabá (UFMT), no Setor de Ovinocultura, localizada em Santo Antônio do Leverger- MT. Com inicio em Dez/2013 e término em Fev/2014, totalizando 56 dias experimentais, divididos em quatro períodos de 14 dias.

Foram utilizadas quatro borregas meio sangue Santa Inês x Sem raça definida (SRD), com aproximadamente seis meses de idade e peso corporal inicial médio de 20 kg. O delineamento utilizado foi o quadrado latino (4x4), com quatro períodos experimentais de 14 dias e quatro tratamentos. Avaliou-se os seguintes suplementos:



MM (mistura mineral): suplemento constituído apenas por mistura mineral (testemunha); SE (suplemento energético a base de amido): suplemento constituído de milho grão moído e mistura mineral; SM (suplemento múltiplo): suplemento constituído de milho grão moído, farelo de soja, uréia/sulfato de amônio (9:1) e mistura mineral e SP (suplemento protéico): suplemento constituído de farelo de soja, uréia/sulfato de amônio (9:1) e mistura mineral (Tabela 1), fornecidos 0,100 kg/animal/dia. Os suplementos foram fornecidos diariamente às 10:00 horas da manhã, sendo monitoradas as sobras e a mistura mineral foi fornecida *ad libitum*.

**Tabela 1.** Composição percentual dos suplementos com base na matéria natural.

Ingredientes	Suplementos			
	MM	SE	SM	SP
Farelo de soja	-	-	5,00	60,00
Milho grão moído	-	95,00	86,00	31,00
Uréia+S. amônio (9:1)	-	-	4,00	4,00
Mistura mineral <sup>1</sup>	100,00	5,00	5,00	5,00
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

<sup>1</sup>Mistura mineral comercial para ovinos (Níveis de garantia por kg de produto: 155g de cálcio; 65g de fósforo; 115g de sódio; 6g de magnésio; 175mg de cobalto; 100mg de cobre; 175mg de iodo, 1400mg de manganês; 42mg de níquel; 27mg de selênio; 6000mg de zinco; flúor (Máx) 650mg); MM: Mistura mineral; SE: Suplemento energético; SM: Suplemento múltiplo; SP: Suplemento proteico.

Todos os animais receberam como volumoso (forragem), Capim Marandu (*Urochloa brizantha* cv. Marandu), picada *in natura*, ofertado duas vezes ao dia, às 8h00 e 17h00 horas de modo a proporcionar sobras diárias de 10% do ofertado, que foram pesadas antes de cada trato com a finalidade de determinar o consumo de forragem.

Os sete primeiros dias de cada período experimental foram destinados a adaptação dos animais aos suplementos, sendo o restante dos dias reservados as coletas de amostras. No 12º, 13º e 14º dias de cada período experimental sempre às 7h00 e 17h00 horas foram coletadas amostras de sobras de forragem e da forragem fornecida. Todo o material coletado foi imediatamente congelado em freezer a -20°C para posterior análise de laboratório.

As amostras dos ingredientes, suplemento, sobras e fezes foram analisadas no Laboratório de Analise e Bioquímica de Alimentos do Instituto de Ciências Exatas e da Terra (ICET) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) em Barra do Garças-MT e no Laboratório de Nutrição Animal da Faculdade de Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia (FAMEVZ) da UFMT em Cuiabá-MT.

Os dados foram analisados utilizando-se o PROC MIXED do pacote estatístico SAS® (Statistical Analysis System), versão 9.0 para Windows®. As médias dos tratamentos foram estimadas utilizando-se o “LSMEANS” e a comparação entre elas realizada por meio do teste Tukey a 5% de significância.

## Resultados e discussão

Na Tabela 2, é apresentada as médias relativas às variáveis nutricionais nutrientes digestíveis totais (NDT), proteína bruta (PB) em porcentagem da dieta e excreção fecal (EF) em kg de matéria seca.



Houve diferença significativa ( $P<0,001$ ), para proteína bruta (PB) da dieta, sendo 4,78%; 5,19%; 7,18%; 8,44%, para mistura mineral, suplemento energético, múltiplo e proteico, respectivamente. Esse resultado pode ser justificado pelo fato dos suplementos múltiplo e proteico conterem cerca de 24,12 e 42,10 % de PB na matéria seca, fornecendo melhor substrato para o crescimento dos microrganismos ruminais e maior capacidade de digestão da fibra. Desse modo, o uso da suplementação para animais em pastejo surge como recurso para atenuar as limitações nutricionais da pastagem tropical.

Verificou-se que houve diferença na excreção fecal, onde o suplemento proteico apresenta o maior valor devido ao maior aporte de N na dieta, estimulando o consumo, e que favoreceu a taxa de passagem. Não houve diferença para nutrientes digestíveis totais (NDT).

**Tabela 2.** Valores médios de variáveis nutricionais dos tratamentos experimentais.

Variáveis nutricionais <sup>1</sup>	Sal	SE	SM	SP	EPM <sup>2</sup>	Valor de P
NDT dieta (%)	52,84	55,40	58,23	57,03	2,986	0,518
PB dieta (%)	4,78 <sup>d</sup>	5,19 <sup>c</sup>	7,18 <sup>b</sup>	8,44 <sup>a</sup>	0,159	0,001
EF (kg de MS)	0,326 <sup>b</sup>	0,315 <sup>b</sup>	0,317 <sup>b</sup>	0,356 <sup>a</sup>	0,042	0,041

<sup>1</sup>NDT: nutrientes digestíveis totais; PB: proteína bruta ; EF: excreção fecal na dieta <sup>2</sup>EPM: erro padrão da média.

## Considerações Finais

Os suplementos proteico e múltiplo proporcionaram aumento da proteína bruta da dieta.

## Agradecimentos

Ao Setor de Ovinocultura da Fazenda Experimental da Universidade Federal de Mato Grosso – Campus Cuiabá (UFMT), ao Laboratório de Analise e Bioquímica de Alimentos do Instituto de Ciências Exatas e da Terra (ICET) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) em Barra do Garças-MT e o Laboratório de Nutrição Animal da UFMT em Cuiabá-MT

## Referências Bibliográficas

- PIRES, C. C.; SILVA, L. F.; SCHLICK, F. E.; GUERRA, D. P.; BISCAINO, G.; CARNEIRO, R. M., Cria e terminação de cordeiros confinados. Ciência Rural, Santa Maria, v.30, n.5, p.875-880, 2000.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 165p.
- VOLTOLINI, T. V.; MOREIRA, J. N.; NOGUEIRA, D. M.; PEREIRA, L. G. R.; AZEVEDO, S. R. B.; LINS, P. R. C.; Fontes proteicas no suplemento concentrado de ovinos em pastejo, **Acta Scientiarum. Animal Sciences** Maringá, v. 31, n. 1, p. 61-67, 2009.



## USO DE CAMA DE FRANGO NA ADUBAÇÃO DA CULTURA DO MILHO

**Renan Storto Nalin<sup>1</sup>; Rafael Storto Nalin<sup>2</sup>; Givanildo Rodrigues da Silva<sup>1</sup>; Charles de Araújo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. E-mail: renan\_nalin\_@hotmail.com; givanildo\_rod@hotmail.com; charles.araujo@svc.ifmt.edu.br

<sup>2</sup> Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.  
E-mail: rafael.nalin@usp.br

### Resumo

Adubos orgânicos, como a cama de frango, são importantes fontes de nutrientes para as plantas. Portanto, esse trabalho teve como objetivo avaliar a influência da aplicação de cama de frango na altura, teor de clorofila e produtividade na cultura do milho. Os resultados mostram que, apesar dessa suplementação não influenciar nos teores de clorofila, esta apresenta influência positiva no desenvolvimento das plantas e na produtividade de grãos.

**Palavras-chave:** Milho safrinha; Nutrição de plantas; Resíduo orgânico de avicultura.

### Introdução

O milho (*Zea mays L.*) é uma das principais espécies cultivadas no mundo, caracterizado pelo seu alto potencial produtivo e por ser muito responsável a sistemas de manejo (EMBRAPA, 2010). Produtividades superiores a 16 t.ha<sup>-1</sup> tem sido obtidas em concursos de produtividade de milho. No entanto, a produtividade média nacional ainda é baixa, cerca de 5.396 kg.ha<sup>-1</sup> (safra 2014/15), demonstrando que o manejo cultural do milho, como a fertilidade do solo, deve ser aprimorado para maximizar os ganhos de produção (CONAB, 2015).

O fornecimento de nutrientes representa um dos fatores mais importantes para obtenção de altas produtividades, e dependendo do manejo realizado a eficiência de uso é relativamente baixa. Os fertilizantes solúveis são, muitas vezes, perdidos por lixiviação, sendo necessário maior número de aplicações para suprir as necessidades da cultura. Dessa forma, a procura por alternativas para melhorar o estado nutricional das plantas, como a utilização de fertilizantes de origem orgânica tem se intensificado. Uma das vantagens destes fertilizantes é a sua lenta liberação de nutrientes no solo, minimizando as perdas por lixiviação (SILVA et al., 2011).

Com o aumento do consumo da carne de frango, a implantação de novos galpões de criação se dispersou próximo aos grandes centros de produção de matéria prima para produção de ração. Este aumento de produção ocasionou, consequentemente, o aumento da geração do resíduo conhecido como cama de frango, composto normalmente por palha de arroz ou serragem, restos de ração, fezes e penas das aves. A composição desse resíduo é uma boa fonte de nutrientes para as plantas e, quando manejada adequadamente, pode suprir parcialmente ou totalmente o fertilizante químico (KIEHL, 1985).

Além do benefício como fonte de nutrientes, a utilização de cama de frango adiciona matéria orgânica no solo, o que melhora os atributos físicos do solo, aumenta a capacidade de retenção de água (CELIK et al., 2004), reduz a erosão, melhora a



aeração (BARZEGAR et al., 2002), além de criar um ambiente mais adequado para o desenvolvimento da flora microbiana (BLUM et al., 2003).

Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da utilização de diferentes doses de cama de frango na cultura o milho.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido na segunda safra de 2016/2017, entre os meses de fevereiro a julho, em condições de campo na Fazenda Pirassununga, em um talhão com solo classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico e textura argilosa, onde o cultivo de soja e milho se faz presente já há muitos anos. A propriedade está localizada no município de Campo Verde, MT, a margem da BR 070, Km 389, sob as coordenadas 15°36'59,9"S, 55°11'21"W. O clima da região é classificado como Aw segundo Köppen, com temperatura média variando entre 18 e 24 °C, mínima próxima aos 10 °C e máxima entre 29 e 34 °C. A precipitação pluvial média anual é de 1.726 mm. Clima tropical com estação seca de Inverno (SOUZA et al., 2013).

Foram avaliadas as seguintes quantidades de massa seca de cama de frango na cultura do milho: 0 (testemunha), 1, 2, 3 e 4 t.ha<sup>-1</sup>. A cama de frango crua foi aplicada um dia após a semeadura sendo espalhada manualmente e de maneira uniforme.

Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados (DBC) contendo seis repetições. A parcela constituiu-se de oito linhas de cinco metros, espaçadas de 0,45 m entre linhas e 0,38 m entre plantas, totalizando 58.480 plantas.ha<sup>-1</sup>. Foi utilizado o híbrido simples AG7098 VT PRO 2. A adubação de plantio consistiu na utilização de 150 kg.ha<sup>-1</sup> de Fosfato Monoamônico - MAP (8-46-0).

As adubações de cobertura foram aplicadas em dose total, sendo o nitrogênio aplicado na forma de ureia entre os estádios V<sub>4</sub> e V<sub>5</sub>, na dose de 150 kg.ha<sup>-1</sup>. Já a adubação potássica ocorreu no estádio V<sub>10</sub> utilizando cloreto de potássio, na dose 150 kg.ha<sup>-1</sup>.

Os demais tratos culturais no milho, como aplicações de fertilizantes, pulverização de inseticidas, herbicidas e fungicidas, foram feitos seguindo as recomendações regionais para as culturas, sendo o mesmo aplicado ao restante do talhão.

As avaliações para obtenção do valor de clorofila foram realizadas através de medidor portátil SPAD-502, ocorrendo entre os estádios V<sub>4</sub> a V<sub>8</sub>, enquanto as mensurações de altura de plantas foram realizadas entre os estádios V<sub>4</sub> a V<sub>8</sub> e em R<sub>5</sub>.

As análises estatísticas, como análise de variância e demais estatísticas de interesse foram realizadas utilizando o software R (R CORE TEAM 2017).

## Resultados e Discussão

Inicialmente foram realizadas análises de variância para cada estádio avaliado para o teor de clorofila via SPAD, altura de plantas e produtividade de grãos. Os coeficientes de variação obtidos variaram de 2,0 a 2,5% para SPAD, de 1,5 a 5,8% para altura e 5,64% para produtividade, indicando elevada precisão experimental.

Para o teor de clorofila via SPAD, não foram detectadas diferenças significativas ( $\alpha = 0,05$ ) em nenhum dos estádios fenológicos avaliados. Como comentado anteriormente, a adubação utilizando M.A.P. na semeadura e ureia em cobertura, no estádio V4, provavelmente supriram completamente as necessidades do



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 126

cultivo, de forma que a quantidade adicional, advinda da cama de frango, não contribuiu para que os teores da coloração se intensificasse. Além disso, vale mencionar que já nas primeiras avaliações utilizando o SPAD, os valores se mostraram elevados, mesmo na testemunha (0 t.ha<sup>-1</sup> de cama de frango) e assim se mantiveram nas avaliações subsequentes.

Embora o nitrogênio disponibilizado pela cama de frango não tenha refletido nos valores obtidos pelo SPAD, os demais nutrientes contribuíram de forma relevante para a altura de plantas (Tabela 1 e Figura 1). O fósforo, por exemplo, desempenha um papel importante na fotossíntese, respiração, armazenamento, transferência de energia, divisão e crescimento celular. O potássio, por sua vez, é vital para a fotossíntese, e, portanto, sua deficiência reduz o acúmulo de carboidratos, tendo como consequências, as reduções do crescimento e produção da planta. Já o cálcio participa ativamente no crescimento de meristemas e ápices radiculares (NOVAIS et al, 2007).

Tabela 1. Médias ajustadas das doses de cama de frango aplicadas na cultura do milho para a altura de plantas e produtividade de grãos, teste de agrupamento de médias de Scott Knott e Coeficiente de variação ambiental.

Dose (t.ha <sup>-1</sup> )	Estádios fenológicos							PROD
	V4	V5	V6	V7	V8	R5		
0	9,9(b)	15,3(c)	20,2(c) )	34,1(d) )	50,6(c)	243,2(c) )	9177,5(b) )	
1	11,4(a)	16,2(b) )	21,9(b) )	38,7(c)	57,9(b) )	247,3(c) )	9083,8(b) )	
2	11,7(a)	16,6(b) )	22,4(b) )	38,2(c)	57,5(b) )	246,3(c) )	9768,4(a) )	
3	11,6(a)	17,4(a) )	23,9(a) )	40,9(b) )	62,3(a) )	251,1(b) )	9744,4(a) )	
4	12,3(a)	17,7(a) )	23,9(a) )	43,5(a) )	63,8(a) )	255,9(a) )	9957,1(a) )	
CV (%)	5,80	3,16	2,72	4,56	3,68	1,5	5,64	

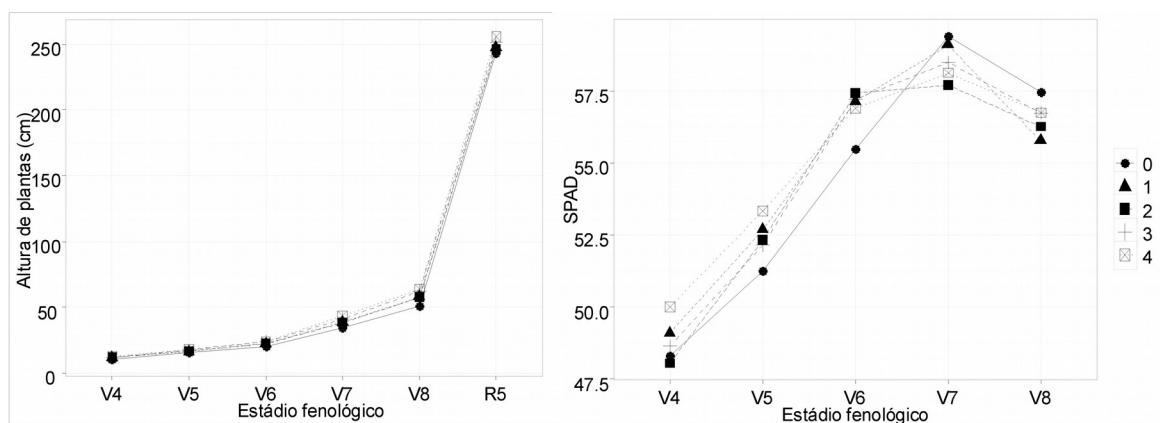


Figura 1. Comportamento médio das doses em cada um dos estádios fenológicos avaliados para a altura de plantas e para o teor de clorofila com base em SPAD.

Aliado a esses resultados, a aplicação da cama de frango apresentou incrementos relevantes na produtividade de grãos. Esses resultados indicam que a cama de frango foi importante para suprir a necessidade por nutrientes que não foram



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 127

fornecidos em quantidades adequadas pela adubação mineral. Dentre esses, pode-se destacar o fósforo, potássio e o cálcio, conforme mencionado anteriormente.

## Considerações Finais

Embora a adição de cama de frango, nas diversas doses avaliadas, não tenha influenciado o teor de clorofila examinado por meio de SPAD, a altura de plantas foi incrementada com o aumento nas doses de cama de frango.

## Referências Bibliográficas

- BARZEGAR, A.R.; YOUSEFI, A. & DARYASHENAS, A. The effect of addition of different amounts and types of organic materials on soil physical properties and yield of wheat. **Plant Soil**, v.247, p.295-301, 2002.
- BLUM, L. E. B.; AMARANTE, C. V. T.; GÜTTLER, G.; MACEDO, A. F.; KOTHE, D. M.; SIMMLER, A. O.; PRADO, G.; GUIMARÃES, L. S. Produção de moranga e pepino em solo com incorporação de cama aviária e casca de pinus. **Horticultura Brasileira**, v.21, p.627-631, 2003.
- CELIK, I.; ORTAS, I. & KILIC, S. Effects of compost, mycorrhiza, manure and fertilizer on some physical properties of a Chromoxerert soil. **Soil Tillage Res.**, v.78, p.59-67, 2004.
- CONAB. Acomp. safra bras. grãos, v. 12 Safra 2015/16 - **Décimo Segundo levantamento**, Brasília, p. 1-182, setembro 2016.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Embrapa milho e sorgo. **Nutrição e Adubação do Milho**. Disponível em: [http://www.cnpmms.embrapa.br/publicacoes/publica/2006/circular/Circ\\_78.pdf](http://www.cnpmms.embrapa.br/publicacoes/publica/2006/circular/Circ_78.pdf). Acessado em: 28 Agost. 2017.
- NOVAIS, R.F.; ALVAREZ V., V.H.; BARROS, N.F.; FONTES, R.L.F.; CANTARUTTI, R.B.; NEVES, J.C.L. (Ed.) **Fertilidade do Solo**. Viçosa: SBCS, 2007. 1017 p.
- RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H. **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5ª Aproximação**. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. 359p.
- R CORE TEAM. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. 2017
- SILVA, A.; ALMEIDA, J. A.; SCHMITT, C.; AMARANTE, C. V. T. Fertilidade do solo e desenvolvimento de feijão comum em resposta adubação com pó de basalto. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.7, n.4, p.548-554, 2012.
- SOUZA, A. P.; MOTA, L. L.; ZAMADEI, T.; MARTIM, C. C.; ALMEIDA, F. T.; PAULINO, J. Classificação climática e balanço hídrico climatológico no estado de mato grosso. **Nativa**, Sinop, v.01, n.01, p.34-43, 2013.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 128

## UTILIZAÇÃO DE ARMIGEN® (NUCLEOPOLYEDROVIRUS) PARA CONTROLE DE *HELICOVERPA* spp.

Patrícia Sobral Silva<sup>1</sup>; Cleiton dos Santos Lima<sup>2</sup>; Ademir Junior Masetto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde. E-mail: [patricia.silva@svc.ifmt.edu.br](mailto:patricia.silva@svc.ifmt.edu.br); <sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo.78840-000, Campo Verde, MT, Brasil.

### Resumo

Lagartas do gênero *Helicoverpa* causam danos severos a cultura da soja, desde a fase emergencial até a formação das vagens. Um produto que está tendo grande destaque no controle de *Helicoverpa* spp. é o Armigen (*Nucleopolyhedrovirus HzNPV*). O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de Armigen® no controle de lagartas do gênero *Helicoverpa*. O trabalho foi desenvolvido em condições de campo com a cultivar TMG132RR. Foram realizados 5 tratamentos com 4 repetições em um Delineamento em Blocos Casualizados. Os tratamentos utilizados foram variações de dosagens do produto Armigen®, 30, 50, 70 e 100ml de Armigen/ha, além da testemunha. Para as avaliações, considerou-se o número de lagartas vivas de 1º, 2º e 3º instares e grandes, presentes nas plantas amostradas. A principal variável analisada foi a resposta de controle da *Helicoverpa* spp. em diferentes dosagens de Armigen. Para as análises, foi realizado teste de Tukey à 5% de probabilidade. As análises aos três, sete e 11 dias após aplicação do produto, não apresentaram diferença estatística significativa entre si em relação ao número de lagartas vivas de 1º, 2º e 3º instar, nos diversos tratamentos, contudo observa-se que numericamente houve diferença, com exceção para o controle de larvas de 2º instar, sete dias após aplicação. Referente às lagartas grandes houve diferença significativa, entre a testemunha e os diversos tratamentos, em todas as avaliações. Em relação as dosagens do produto, nos tratamentos com 0,30, 0,50 e 100mL ha<sup>-1</sup>, notou-se um controle satisfatório das lagartas de primeiro a terceiro instares, porém esse tratamento não trouxe resultados positivos no controle de lagartas grandes. Na dose de 0,70 mL ha<sup>-1</sup>, o produto controlou lagartas de todos os instares e lagartas grandes, demonstrando maior eficiência do produto quando aplicado nesta dosagem.

**Palavras-chave:** Baculovírus, Inimigos naturais, Vírus.

### Introdução

A cultura da soja tem diversos fatores limitantes para a sua produtividade. Entre eles estão o ataque de pragas. Mais de 300 espécies de insetos já foram relatados alimentando-se nas lavouras ou nos grãos armazenados, sobretudo lagartas que quando não controladas podem provocar até 100% de perda. Entre as lagartas que causam danos econômicos à cultura estão: Lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*), Falsa medideira (*Chrysodeixis includens*), Lagarta-da-maçã (*Heliothis virencis*) e *Helicoverpa* spp.

Nas safras 2013/2014, o grande destaque foi para as lagartas do gênero *Helicoverpa*, que causaram danos severos na cultura desde a fase emergencial até a formação das vagens. Quando comparada à outras espécies de lagartas, *Helicoverpa* spp. é muito mais agressiva no quesito perda de produção da cultura pela alimentação de estruturas como vagens e flores.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 129

Para o controle destas pragas deve haver vários métodos agregados para que de fato haja eficiência. Um dos métodos mais utilizados é o controle químico. No entanto, o uso demasiado e sem racionalidade dos produtos pode causar diversos efeitos indesejáveis como resistência, destruição de organismos não-alvos, surgimento de pragas secundárias além de efeitos adversos ao meio ambiente através da contaminação do solo e da água.

Felizmente há um crescente aumento na procura pelo controle biológico que além de ser altamente eficaz não prejudica o meio ambiente. Um produto que está tendo grande destaque no controle de *Helicoverpa* spp. é o Armigen (*Nucleopolyhedrovirus HzNPV*), produto biológico de ocorrência natural registrado para uso emergencial para controle dessa praga. Ao ser pulverizado sobre a cultura, o Armigen® fornece o vírus para que as lagartas ingiram através da alimentação das folhas. Esse vírus mata a lagarta e libera partículas virais para que outras lagartas também sejam infectadas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial do produto Armigen® no controle de lagartas do gênero *Helicoverpa*.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Leila, município de Campo Verde - MT. A cultivar utilizada foi TMG132RR, e tem como principais características a resistência ao acamamento, ao Nematoide de Cisto (*H. glycines*) raças 1 e 3, ao Cancro da haste (*Diaporte* sp.) e a Mancha Olho-de-rã (*C. sojina*).

As parcelas foram constituídas por 6 linhas de 5m com espaçamento entre linhas de 45cm. Foram realizados 5 tratamentos com 4 repetições em um Delineamento em Blocos Casualizados. Os tratamentos utilizados foram doses de 30, 50, 70 e 100ml de Armigen/ha, além da testemunha. Foram avaliadas pelo método de varredura, 10 plantas presentes nas duas linhas centrais da parcela, excluindo meio metro de cada lado da linha. Para as avaliações, considerou-se o número de lagartas vivas de 1º, 2º e 3º instares e grandes, presentes nas plantas amostradas.

Foram realizadas avaliações prévias por meio de pano de batida e observações visuais, antes da aplicação do Armigen®, para que fosse determinado o índice de infestação. As aplicações foram realizadas quando o índice populacional das lagartas atingiu o nível de controle (4 lagartas pequenas/m<sup>2</sup>).

As aplicações foram realizadas com Pulverizador Névoa, na vazão de 130 litros de calda por hectare. As aplicações iniciaram às 18:00h, com um clima bem ameno e pouco vento. A principal variável analisada foi a resposta de controle da *Helicoverpa* spp. em diferentes dosagens do produto Armigen. A análise estatística foi executada através do programa Sisvar 5.6. Foi realizado teste de Tukey à 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

### 1. Levantamentos prévios

Foram realizados três levantamentos prévios. O primeiro deles, quando a cultura estava no estádio fenológico R1. Foram encontradas, em média, 2 lagartas/m de linha de plantio. Também foi observada a presença de mariposas e ovos. Após três dias, uma nova avaliação foi realizada, na qual verificou-se que a população da mesma aumentou para uma média de três lagartas/m de linha de plantio. No dia da avaliação, as plantas apresentavam trifólios novos e flores onde é o hábito da espécie se alimentar. Após mais três dias foi realizada a última avaliação, na qual foi encontrada uma média de quatro lagartas/m de linha de plantio.



## 2. Resposta de controle de *Helicoverpa* spp. ao Armigen®

O número médio de lagartas vivas de 1º, 2º e 3º instares e grandes encontradas nas parcelas, três dias após aplicação do produto, encontram-se discriminados na Tabela 1.

**TABELA 1.** Número médio de lagartas vivas de 1º, 2º, 3º instares e grandes encontradas aos três, sete e 11 dias após a aplicação (D.A.A) de Armigen®, na cultura da soja. Campo Verde-MT, 2016.

D.A.A	Tratamentos	Lagartas de 1º instar	Lagartas de 2º instar	Lagartas de 3º instar	Lagartas grandes	TOTAL
3 dias	1- Testemunha	0,75 a	1,75 a	1,75 a	1,50 b	5,75
	2- 0,30 mL ha <sup>-1</sup>	0,25 a	1,50 a	0,25 a	0,00 a	2,00
	3- 0,50 mL ha <sup>-1</sup>	0,50 a	0,25 a	1,00 a	0,25 a	2,00
	4- 0,70 mL ha <sup>-1</sup>	0,00 a	1,00 a	1,75 a	0,25 a	3,00
	5- 100 mL ha <sup>-1</sup>	0,50 a	0,50 a	0,50 a	0,00 a	1,50
7 dias	1- Testemunha	0,25 a	1,25 b	1,00 a	1,25 a	3,75
	2- 0,30 mL ha <sup>-1</sup>	0,25 a	0,25 a	0,25 a	0,25 a	1,00
	3- 0,50 mL ha <sup>-1</sup>	0,25 a	0,00 a	0,25 a	0,50 a	1,00
	4- 0,70 mL ha <sup>-1</sup>	0,50 a	0,00 a	0,25 a	0,25 a	1,00
	5- 100 mL ha <sup>-1</sup>	0,75 a	0,00 a	0,25 a	1,00 a	2,00
11 dias	1- Testemunha	0,25 a	0,50 a	0,75 a	1,75 b	3,25
	2- 0,30 mL ha <sup>-1</sup>	0,00 a	0,00 a	0,50 a	0,75 ab	1,25
	3- 0,50 mL ha <sup>-1</sup>	0,00 a	0,25 a	0,00 a	0,25 ab	0,50
	4- 0,70 mL ha <sup>-1</sup>	0,00 a	0,25 a	0,25 a	0,00 a	0,50
	5- 100 mL ha <sup>-1</sup>	0,25 a	0,00 a	0,00 a	0,25 ab	0,50

\*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não se diferenciam entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Aos três dias após aplicação, para as lagartas de 1º, 2º e 3º instar, os diversos tratamentos não demonstraram diferença significativa entre si, contudo observa-se que numericamente houve diferença (Tabela 1). Referente às lagartas grandes, houve diferença significativa entre a testemunha e os tratamentos. No total, nota-se que na testemunha o número de lagartas foi maior que nos tratamentos com o Armigen®.

Aos sete dias após a aplicação efetuou-se a segunda avaliação do experimento, onde verificou-se uma redução na quantidade de lagartas em cada parcela tratada com Armigen® (Tabela 1).

Pode-se notar na Tabela 1 que houve diferença significativa no controle de lagartas de 2º instar, visto que, na testemunha o número de lagartas vivas encontradas foi estatisticamente maior que nas parcelas tratadas com Armigen®. Essa diferença foi ocasionada devido à ação do produto nos demais instares das lagartas.

Após 11 dias da aplicação realizou-se a terceira e última avaliação. A Tabela 1 demonstra que não houve diferença significativa entre os tratamentos no controle de lagartas de 1º a 3º instares. Porém nota-se que numericamente houve uma redução na população, desde a ausência de lagartas de 1º a 3º instar e grande, nas parcelas tratadas com Armigen®, em doses iguais ou superiores a 0,30 mL ha<sup>-1</sup> até um número reduzido de lagartas (<1) encontradas nas parcelas tratadas com o produto.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 131

Fazendo uma análise geral sobre todos os tratamentos pode-se afirmar que na testemunha, tanto o número total quanto o de lagartas de 1º a 3º instares diminuiu ao longo do tempo. Possivelmente houve migração das lagartas dentro do mesmo tratamento. Contudo, a quantidade de lagartas presentes na testemunha sempre foi superior quando comparado ao número encontrado nas parcelas tratadas.

Em relação as dosagens do produto, com 0,30 mL ha<sup>-1</sup> notou-se um controle satisfatório das lagartas de 1º a 3º instares, porém esse tratamento não trouxe resultados positivos no controle de lagartas grandes, sendo indicado para o controle inicial da praga.

Segundo a dosagem recomendada pelo fabricante, com 0,50 mL ha<sup>-1</sup> (tratamento 3), o Armigen® controlou satisfatoriamente lagartas de 1º a 3º instares do gênero *Helicoverpa*. Já na dose de 0,70 mL ha<sup>-1</sup>, o produto controlou lagartas de todos os instares e lagartas grandes, visto que o número total de lagartas reduziu de 3 lagartas aos três dias após aplicação de Armigen® para 0,50 aos 11 dias após aplicação do produto (Tabela 1).

Na maior dosagem (100 mL ha<sup>-1</sup>) ouve redução no número de lagartas vivas de 1º a 3º instares. Porém, no controle de lagartas grandes, verificou-se um aumento no número de lagartas vivas, possivelmente por lagartas de terceiro ínstare que se tornaram grandes sem serem infectadas pelo vírus. Nas parcelas tratadas com 100 mL ha<sup>-1</sup> de Armigen®, não verificou-se eficiência de controle superior que as parcelas tratadas com 0,70 mL ha<sup>-1</sup> do produto. Em decorrência de custos de aplicação, para locais que apresentem condições ambientais semelhantes às observadas neste estudo, a dose de 0,70 mL ha<sup>-1</sup> deve ser priorizada em relação à de 100 mL ha<sup>-1</sup>.

Não foram encontrados na literatura trabalhos relacionados ao controle de *Helicoverpa* spp. por Armigen® ou por qualquer outro produto que tenha como princípio ativo o vírus da poliedrose nuclear. Contudo, vários trabalhos utilizando VPN já foram realizados em todo o mundo, desde a década de 30 para o controle de várias pragas em diversas culturas, os quais, em sua maioria, constaram a eficiência do vírus para o controle de diversas pragas.

Gomes e Gazzoni (2000) realizaram testes com vírus da poliedrose nuclear para controle da lagarta-da-soja (*A. gemmatalis*) na cultura da soja. Em 2000, nos Estados do Paraná e Goiás, foi testada a eficiência do vírus da poliedrose nuclear e de diferentes inseticidas para o controle de *Chrysodeixis includens* em condições de campo. Nos EUA foi avaliada a eficiência do VPN da *C. includens* e do inseticida Metomyl. Todos os tratamentos reduziram a população da lagarta em relação a testemunha, mas nenhum tratamento com VPN foi mais eficaz que Metomyl (Livingston et al., 1980). O vírus da poliedrose nuclear, *Baculovirus spodoptera*, também está descrito na literatura para o controle de *Spodoptera frugiperda*. (Valicente & Costa, 1995).

## Considerações Finais

O produto Armigen® reduziu a população de lagartas de 1 a 3º instares de *Helicoverpa* spp., nas condições ambientais deste estudo.

Dentre as doses testadas neste estudo a de 0,70 mL ha<sup>-1</sup> Armigen® demonstra maior eficiência no controle de lagartas *Helicoverpa* spp..

A eficiência do produto aumenta ao longo do tempo, visto que com 11 dias após aplicação de Armigen®, a taxa de mortalidade das lagartas aumentou.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 132

## Referências Bibliográficas

GOMES, S.A.; GAZZONI, D.L. Controle da lagarta-da-soja com aplicações de seu vírus da poliedrose nuclear por vias aérea e terrestre. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 35(3): 481-489. 2000.

LIVINGSTON, J. M.; MCLEOD, P. J.; YEARIAN, W. C.; YOUNG, S. Y.. Laboratory and field evalution of nuclear polyhedrosis virus of the soybean Looper, *Pseudoplusia includens*. *J. Georgia Entomol. Soc.* 15: 94-199, 1980.

VALICENTE, F. H.; COSTA, E. F. Controle da lagarta do cartucho *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) com o *Baculovírus spodoptera*, aplicado via água de irrigação. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 61-67, 1995.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 133

## A GEOMETRIA NA NATUREZA: UM REGISTRO DO COTIDIANO

**Fernando Henrique Cardoso<sup>1</sup>; Hilla Loana Gonçalves da Cruz<sup>2</sup>; Beatriz de França Souza<sup>3</sup>; Giovanna Leticia Gomes<sup>4</sup>; Winicius Caixeta Tavares da Silva<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara. E-mail: [fernando.cardoso@svc.ifmt.edu.br](mailto:fernando.cardoso@svc.ifmt.edu.br)

<sup>2,3,4,5</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara.

### Resumo

Os alunos envolvidos no processo de ensino aprendizagem acabam não percebendo a relação do conteúdo estudado em sala com o seu cotidiano, como exemplo, a geometria plana e espacial, estudada no ensino fundamental e médio, que embora a natureza seja repleta de formas geométricas, os alunos não percebem a relação dessas formas com o conteúdo citado. Diante disso, foi proposto aos alunos do primeiro ano do Ensino Médio Técnico em Meio Ambiente do IFMT, Centro de Referência de Jaciara - MT (CrJac), que registrassem fotos de animais, plantas, rios, enfim, tudo presente na natureza, e relacionassem com formas geométricas conhecidas. Neste contexto, o trabalho tem por objetivo apresentar o conhecimento dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente sobre geometria e sua percepção de como ela está inserida na natureza. Os resultados alcançados através da execução dessa proposta foram satisfatórios, visto que os alunos conseguem relacionar e identificar as formas geométricas planas e regiões estudadas na geometria espacial.

**Palavras-chave:** Geometria. Fotos. Natureza.

### Introdução

A formas estudadas na geometria plana ou espacial são facilmente visualizadas no dia a dia, e essa observação do meio, quando remediada pelo docente, pode ser encarada como o estudo inicial da geometria. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN do ensino fundamental (BRASIL, 1997 e 1998), a geometria pode ser estudada através da observação da natureza ou das criações humanas, devendo ser utilizadas atividades de explorações de formas da natureza ou de pinturas para mediar esse estudo.

Ainda, de acordo com os PCN, “o pensamento geométrico desenvolve-se inicialmente pela visualização: as crianças conhecem o espaço como algo que existe ao redor delas.” (BRASIL, 1998, p.127).

Contudo, Filho (2002) aponta que embora a geometria esteja inserida no cotidiano, isso não é percebido pelos estudantes, por não ser explícito, sendo dever da escola mostrar que a geometria faz parte da vida.

Mesmo que seja um conteúdo próximo do cotidiano e seja dever da escola apresentá-lo ao aluno, segundo os PCN (BRASIL, 1998) e D’Ambrósio (1999) a geometria é pouco abordada nas salas de ensino fundamental.

Neste sentido, surgiu a seguinte indagação, visto as dificuldades no ensino de geometria no ensino fundamental, como encontra-se o conhecimento de geometria dos alunos do primeiro ano do Ensino Médio Técnico em Meio Ambiente do CrJac e a percepção deste conteúdo no seu cotidiano?



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035

134

Diante disso, este trabalho tem por objetivo investigar e apresentar o conhecimento de geometria plana e espacial e o olhar de como esses alunos percebem a geometria no seu dia a dia.

## Material e Métodos

Foi proposto aos discentes do primeiro ano do ensino médio técnico em Meio Ambiente que, no período de 01 a 15 julho de 2017, registrassem fotos de seres vivos, ou qualquer forma geométrica observada na natureza.

Depois que as imagens foram registradas, através do uso de qualquer software de edição de imagens, editaram as fotos e relacionaram com os formatos estudados na geometria plana e/ou espacial, fazendo a identificação de qual formato geométrico o item registrado se assemelhava.

Após organizar e editar as fotos, os alunos encaminharam as imagens para o email do professor de matemática da turma, onde após avaliação, os discentes envolvidos produziram um vídeo apresentando as imagens registradas.

## Resultados e discussão

As atividades foram conduzidas pelo professor de matemática da turma, havendo a participação de 32 discentes. Destes participantes, todos encaminharam imagens editadas e devidamente relacionadas a uma região ou forma geométrica.

Destaca-se que embora não tenha sido abordado o conteúdo de geometria em sala de aula, os discentes apresentaram desenvolvimento satisfatório da atividade. Na Figura 1 é apresentada as fotos registradas por uma das discentes (Discente A), onde, além de relacionar polígonos ela também abordou regiões circulares.



Figura 1- Fotos relacionando a geometria plana com a natureza  
Fonte: Arquivo Pessoal

A Figura 1, além de demonstrar o conhecimento prévio da discente sobre geometria plana, também confirma que o resultado alcançado vem de encontro com



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035

135

as orientações apresentadas nos PCN, onde é exposto que, “O aluno deve ser incentivado, por exemplo, a identificar posições relativas dos objetos, a reconhecer no seu entorno e nos objetos que nele se encontram formas distintas[...]” (BRASIL, 1998, P. 128).

Na Figura 2, apresentado por outro discente, Discente B, ele relaciona a flor com um pentágono. Vários outros discentes relacionaram com regiões de até oito lados, ficando demonstrado o conhecimento dos alunos de diversos polígonos.

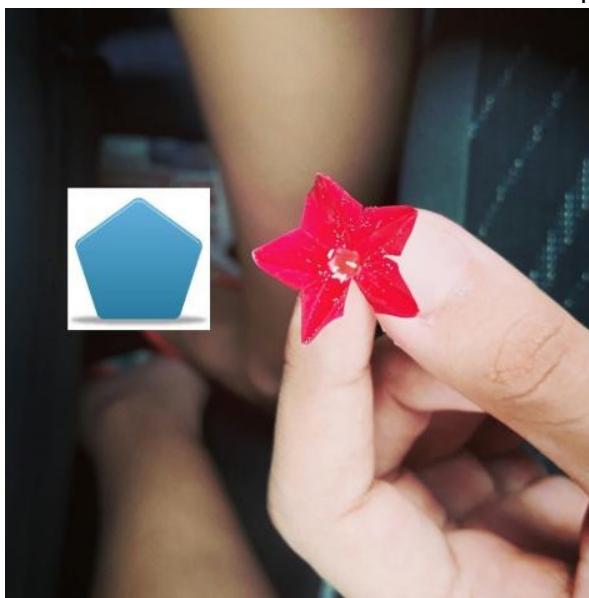


Figura 2- Fotos relacionando uma pétala de flor com o pentágono

Fonte: Arquivo Pessoal

Ainda, 80% da turma relacionou as figuras com regiões estudadas na geometria espacial, conforme é apresentado na Figura 3, sendo este dado um resultado positivo, por ser um conteúdo que não é aprofundado no ensino fundamental.

Na Figura 3, o discente além de relacionar uma árvore com um cone, consegue também relacionar uma região mais complexa, como o poliedro regular de doze lados, o dodecaedro.

Estes resultados demonstram que a geometria espacial tem sido abordada no ensino fundamental, assim como é estipulado pelos documentos norteadores desse nível de ensino, por exemplo, os PCNs (Brasil, 1998), que orientam o estudo com atividades direcionadas para identificação de diferentes regiões e cálculos de área e volume.



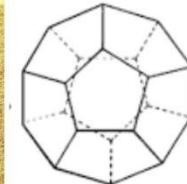
# VIII Jornada Científica

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 136



Dodecaedro



Figura 3- Fotos relacionando a natureza com regiões estudadas na geometria espacial  
Fonte: Arquivo Pessoal

## Considerações Finais

Embora a geometria não tem sido tão aprofundada no ensino fundamental, os alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente (CrJac) demonstraram por meio da atividade proposta ter um conhecimento satisfatório desse conteúdo.

Através desses resultados, pode ser considerado que os professores das escolas de ensino fundamental da cidade de Jaciara-MT têm abordado tanto a geometria plana quanto a espacial na sala de aula.

Além disso, a proposta de registro de imagens deixou a aula dinâmica e os alunos demonstraram muito entusiasmo em desenvolver as atividades.

Logo, essas atividades permitiram aos alunos demonstrarem a imaginação e criatividade, além de proporcionar maior envolvimento nas aulas.

## Referências Bibliográficas

AMBROSIO, Ubiratan. Prefácio. In: Educação matemática: representação e construção em geometria. Porto Alefre: Artes Médicas, 1999 - p.7-9.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática* (1º e 2º ciclos do ensino fundamental). v. 3. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC, 1998.

FILHO, Durval Martins Teixeira. O aprendizado da geometria no ensino médio – origens de dificuldades e propostas alternativas: [s.n], 2002.



## ALTERNATIVAS VIÁVEIS PARA O CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS EM JARDINS E HORTAS

**Adriely Arruda dos Santos<sup>1</sup>, Amanda Kyra Rocha Mendes<sup>1</sup>, Emily Vitória Moreno de Amorim<sup>1</sup>, Heloisa Vitória Alves<sup>1</sup>, Kely Naiany Gomes da Silva<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup> Alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara. E-mail: [adrielyarruda@gmail.com](mailto:adrielyarruda@gmail.com) , [emilymorenoamorim2017@gmail.com](mailto:emilymorenoamorim2017@gmail.com), [naianykely@gmail.com](mailto:naianykely@gmail.com)

### Resumo

O trabalho trata dos riscos danosos que os agrotóxicos causam na natureza: poluindo solos, lençóis freáticos, rios (intoxicando seres vivos que nele habitam). Por falta de informação as pessoas, acabam não tendo noção do risco do mesmo. Apresentando sugestões de defensivos biológicos e naturais, como forma de preservação e conscientização, da população, e também mostrar que são produtos de baixo custo, reduzindo o uso do defensivo tóxico.

**Palavras-chave:** Químicos. Conscientização. Preservação.

### Introdução

Os agrotóxicos possuem muitas consequências danosas, entre elas a contaminação do solo e dos lençóis freáticos, e também o meio ambiente principalmente nossa saúde, causando doenças cancerígenas e o contato direto com esse produto pode desencadear problemas respiratórios, tontura e cólicas e muitas vezes pode resultar em consequências irreversíveis.

Segundo a Lei 9.605/98 a caracterização de crime ambiental sujeito às sanções legais se previstas no Art. 56, se dá pelos atos de:

Producir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos. (BRASIL, 1998).

Há muito tempo os agrotóxicos se tornaram algo natural na agricultura e percebeu-se que eles vem afetando a saúde dos seres vivos e causando desequilíbrio na natureza. “Enquanto bate recordes seguidos de produtividade, contribuindo com cerca de 30% das exportações brasileiras, 40% da população brasileira sofre com a insegurança alimentar, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística” (CARNEIRO & FERNANDO FERREIRA, e V. E. S. de ALMEIDA). Na mesma época surgiu à revolução verde, que foi um processo de mudança da política agrícola, complementado a partir da Segunda Guerra Mundial com a promessa de modernização no campo, esse processo incentivou a prática de monocultura que hoje é vista como “uma das principais causadoras da destruição ambiental”.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 138

Nesse contexto, o uso de sementes modificadas geneticamente, a mecanização no campo e principalmente o uso dos pacotes agroquímicos. Na mesma década surgiram maneiras diferentes de tratar o meio ambiente, com métodos biológicos. Assim, “os sistemas alternativos dão ênfase ao manejo das relações biológicas, como aquelas entre praga e predadores e processos naturais, como a fixação biológica do nitrogênio ao invés do uso de métodos químicos” (MICHEREFF & BARROS, 2001). Desta forma, este trabalho tem como finalidade apresentar defensivos naturais, para o manejo das pragas e doenças, assim evitando o uso de defensivos agressivos.

## Material e Métodos

Para alcançar a finalidade deste trabalho realizou-se algumas receitas para solucionar os problemas enfrentados com pragas e doenças como:

- Receita para controle de ácaros pulgões e lagartas: será diluído 1 colher de sopa trigo (20 g) em 1,0 litros de água e pulverizar nas folhas de alface, couve, entre outros. E repetir após 2 semanas.
- Receita para o combate aos pulgões ácaros e cochonilhas: adiciona-se 50 g de sabão de coco em pó em 5 litros de água fervente.
- Receita para o controle de lagartas e pulgões em plantas frutíferas: mistura-se 100g de fumo em corda cortado em pedacinhos com 1 litro de álcool. Junte 100g de sabão e deixe curtir por 2 dias. Um copo de 300ml para 15 litros de água.
- Receita para controle de pulgões, lagartas e vaquinhas: corta-se 200 g de cebolinha verde e misturar em dois litros de água. Mantendo a solução em repouso por sete dias. Após o período de descanso, dilua 330 ml da mistura em um litro de água. A solução repelente está pronta para ser borrifada sobre o jardim.

## Resultados e discussão

Os resultados obtidos serão, a redução do uso de agrotóxico, nas hortas, jardins e algumas plantações familiares através da conscientização ambiental. E a obtenção de produtos/ fertilizantes naturais, preparados com ingredientes simples que podem ser encontrados em casa, desempenhando o mesmo papel dos agrotóxicos, de uma maneira inofensiva ao consumidor, e redução dos impactos causados no meio ambiente.

## Considerações Finais

Constatou-se que os defensivos naturais são acessíveis e práticos tanto para os produtores agrícolas ou para o uso doméstico, já que estes tem bom desempenho e podem ter mais de uma função (como fungicida e biofertilizante, por exemplo). Além de serem economicamente viáveis estes defensivos não agredem a saúde dos



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 139

consumidores finais e nem a natureza o que já é uma grande vantagem em relação aos defensivos químicos.

## Agradecimentos

Agradecemos ao professor Ms. Leone Covari por nos ajudar na construção do resumo expandido, e as pibidianas Karina Andressa Silva, Caroline Klesse A guiar, Kamila Galdino Fernandes e Genyffer Michelle Costa por nos ajudar na correção.

## Referências Bibliográficas

Ambiente Brasil. Disponível em: <[http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agropecuario/artigo\\_agropecuario/controle\\_natural\\_de\\_pragas.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agropecuario/artigo_agropecuario/controle_natural_de_pragas.html)> Acesso em 13 de setembro de 2017;

BETTIOL, WAGNER; GHINI, RAQUEL. Proteção de plantas em sistemas agrícolas alternativos. **Métodos Alternativos de Controle Fitossanitário**, 2001.

BRASIL. Lei nº 9.605, Art. 56, de 12 de fevereiro de 1998.

NASCIMENTO, Mário. UOL estilo de vida. Disponível em: <https://estilo.uol.com.br/casa-e-decoracao/album/2014/07/06/aprenda-nove-receitas-caseiras-para-combater-pragas-e-doencas-do-jardim.htm?mode=list&foto=1>. Acesso em 13 de setembro de 2017;

Carneiro, Fernando Ferreira, e V. E. S. de ALMEIDA. "Brasil é o país que mais usa agrotóxicos no mundo." *Embrapa Hortalícias-Artigo de divulgação na mídia (INFOTECA-E)* (2010). Acesso em 15 de setembro de 2017;



## AS CONDIÇÕES DE TRABALHO DOS CORTADORES DE CANA DO VALE DO SÃO LORENÇO

Beatriz de França Souza<sup>1</sup>, Júlia de França Pereira<sup>2</sup>, Mariana Ribeiro Sonsin<sup>3</sup>, Alan Victor Soares de Oliveira<sup>4</sup>,

<sup>1234</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara. E-mail: [juliafranpere@gmail.com](mailto:juliafranpere@gmail.com)

Orientação: Me. Cristiana de Vasconcelos Lopes

### Resumo

*A pesquisa tem como objetivo dar luz aos trabalhadores rurais da colheita da cana-de-açúcar no Vale do São Lourenço. Através de documentário, abordaremos sobre a perspectiva da história oral seu cotidiano frente às imposições da produção industrial do campo. Registraremos a epopeia desses trabalhadores para sobreviver ao trabalho insalubre em que são submetidos. Desse modo, consideramos relevante narrar suas memórias, na concepção do exercício de alteridade<sup>2</sup> sua vida material e imaterial.*

### Introdução

No Brasil contemporâneo ainda é muito utilizada a atividade manual para o corte de cana-de-açúcar, entretanto essa forma de trabalho está sendo substituída pelo uso de máquinas. Com o advento da industrialização do campo, centralização da produção, o processo de precarização dos trabalhadores rurais em Estado de Mato Grosso torna-se visível.

Ao todo são 11 usinas operando no Estado, nossa pesquisa abordará a colheita de cana-de-açúcar na usina Porto Seguro/ Fazenda Santa Fé, s/n, localizada no município de Jaciara. A fazenda supracitada adotou a mecanização da colheita da cana-de-açúcar, porém no processo de produção mantém a prática da queima, prática degradante secular que provoca danos a terra, ao meio ambiente e a saúde das pessoas.

Outro aspecto importante a ser considerado, é a condição de trabalho em que cortadores de cana são submetidos que desrespeita protocolos de segurança do trabalho, exercendo coerção<sup>3</sup> aos trabalhadores. No exercício da mais valia<sup>4</sup> frente ao trabalhador, as condições e o ambiente de trabalho nem sempre são adequadas, a

2 BOMENY, Helena. MEDEIROS Bianca. EMERIQUE Raquel. O apito da fábrica. Tempos modernos Tempos de Sociologia. Livro didático. Ed. Do Brasil.2 Ed. 2013.pág 41.

3 BOMENY, Helena. MEDEIROS Bianca. EMERIQUE Raquel. O apito da fábrica. Tempos modernos Tempos de Sociologia. Livro didático. Ed. Do Brasil.2 Ed. 2013.pág 77.

4 Esse termo, muito famoso, é utilizado para referir-se à diferença existente entre o valor da mercadoria produzida, a soma do valor de seus meios de produção e o valor do trabalho, que apresenta-se como a **base de lucro** no sistema capitalista.<http://www.sociologia.com.br/karl-marx-a-alienacao-e-a-mais-valia/>



inexistência de aplicabilidade das leis trabalhistas brasileira coloca os trabalhadores em condição de vulnerabilidade, atrasos salariais, sonegação de direitos trabalhistas quando o contrato é rescindido, máquinas sem proteção, causando acidentes graves que resultaram em mortes, por causa de queimadas que ocorreram nas canas em horário de trabalho dos cortadores de cana.

## Objetivos

O trabalho no corte de cana-de-açúcar é reconhecido como um dos mais árduos do meio rural brasileiro. Nessa pesquisa o objetivo maior é relatar as condições degradantes que esses trabalhadores enfrentam no decorrer do trabalho. Outro objetivo importantíssimo é dar luz aos atores sociais que compõem a epopeia da sobrevivência frente ao trabalho que são submetidos.

Em relação às queimadas da cana-de-açúcar, o objetivo é relatar que atualmente as leis não estão sendo desempenhadas de forma correta, portanto, os trabalhadores rurais não são assegurados de seus direitos.

## Material e Métodos

Este trabalho teve início na sala de aula com os alunos e a professora Cristiana de Sociologia e História, com a elaboração de um questionário com perguntas fechadas, com os seguintes assuntos: jornada de trabalho, renda, alimentação e deslocamento diário da residência ao local de trabalho. Foram entrevistados alguns trabalhadores para o conhecimento de suas condições de trabalho nas safras de cana, obtendo as informações possíveis.

Após a formulação desse questionário, os alunos juntamente com a professora, se deslocarão até a safra de cana para a gravação do documentário. No local da pesquisa, preferencialmente, os alunos serão divididos em grupos, cada qual com o seu questionário, para que sejam entrevistados o máximo de trabalhadores possíveis. Em seguida, na escola, os alunos reunirão as entrevistas analisando-as e iniciarão a edição do documentário.

## Resultados e Discussão

Os alunos assistiram um documentário sobre como acontece esse trabalho, dando início às discussões dentro da sala de aula. Nesse documentário os trabalhadores narraram àquilo que eles sofrem diariamente.

Por ser um trabalho extenso, as primeiras entrevistas foram realizadas com apenas algumas pessoas. Os entrevistados relataram sobre a sua carga horária, das 04:00 às 17:00 horas, sem ajuda para o almoço, pois tinham a obrigação de levar alimentação de suas residências.

Através dos conhecimentos recebidos pela professora, espera-se que o documentário construído pelos alunos seja uma forma das pessoas conhecerem a



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 142

vida dos cortadores de cana, através daquilo que for registrado a partir do questionário montado pelos envolvidos.

Será oferecida oportunidades por meio de perguntas aos trabalhadores para exporem suas opiniões e delas sugerirem novas melhorias no trabalho.

## Considerações Finais

Conclui-se com as primeiras entrevistas realizadas pelos alunos que trata-se de um trabalho extremamente preocupante. Espera-se que a partir da realização do documentário seja uma das formas para uma iniciação de mudanças na visão das pessoas ligadas á esse ramo de trabalho.

## Agradecimentos

Os autores agradecem aos professores e aos alunos do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, que os ajudaram na construção desse trabalho). E a todos que de forma direta ou indireta contribuíram para a conclusão do mesmo.

## Referências Bibliográficas

BOMENY, Helena. MEDEIROS Bianca. EMERIQUE Raquel. O apito da fábrica. Tempos modernos Tempos de Sociologia. Livro didático. Ed. Do Brasil.2 Ed. 2013.

Gil, A.C, Como Elaborar Projetos de Pesquisa, 5<sup>a</sup> Edição, São Paulo Editora Atlas S.A. - 2010.



## AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS MOTIVACIONAIS ALCANÇADOS ATRAVÉS DO PROJETO DE EXTENSÃO I JOGOS ESTUDANTIS DO CENTRO DE REFERÊNCIA DE JACIARA

Pedro Eric V. L. Rocha<sup>1</sup>; Gabriel Silva Cardoso<sup>2</sup>, Fernando Henrique Cardoso<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara. E-mail: [lopes123pedro@gmail.com](mailto:lopes123pedro@gmail.com), [fernando.cardoso@svc.ifmt.edu.br](mailto:fernando.cardoso@svc.ifmt.edu.br)

<sup>2</sup> Faculdade EDUVALE, Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço - Jaciara-MT. E-mail: [gabrielsilvacardoso732@gmail.com](mailto:gabrielsilvacardoso732@gmail.com)

### Resumo

Para combater a evasão escolar os docentes devem propor atividades diferenciadas e que motivem os discentes. Ainda, os Institutos Federais, por apresentarem diferentes modalidades de ensino, devem favorecer a interação e convívio social entre seus alunos como forma de combater o fracasso escolar. Neste sentido, o presente trabalho tem por objetivo avaliar a relevância do projeto extensivo dos I jogos estudantis do Instituto Federal de Mato Grosso – Centro de Referência de Jaciara (IFMT-CRJAC), aos fatores emocionais e motivacionais que podem influenciar na permanência dos alunos na instituição e uma maior integração entre os cursos existentes. Para avaliação do projeto, além das observações realizadas durante o evento, foi aplicado um questionário Investigativo para os alunos que participaram. Dos resultados alcançados, demonstrou que as práticas esportivas são facilitadoras na aproximação e interação da comunidade escolar, e a vivência dos participantes elevam sua autoestima, intrínseca no sucesso escolar.

**Palavras-chave:** Jogos. Motivacionais. Evasão Escolar.

### Introdução

As práticas esportivas proporcionam aos alunos experiências que permitem a interação, o bem-estar e autoestima entre os envolvidos. Estes fatores por sua vez contribuem para a redução dos índices de evasão escolar.

No entender de Briggs (2002), o sucesso e oportunidades de uma pessoa estão extremamente ligadas à sua autoestima, caso contrário, estará fadada ao fracasso.

Contudo, práticas esportivas são incomuns e pouco frequentes na educação superior, embora os fatores motivacionais envolvidos possam reduzir o fracasso escolar neste nível de ensino. Para Freire (2005), ao apresentar a importância dos jogos no ambiente de ensino, fica exposto que as missões das disciplinas vão além do ensino de conteúdo específicos, mas que também ensina a viver.

Ainda, nos Institutos Federais, que oferecem variados níveis de ensino, é importante fomentar ações que favoreçam a interação de servidores e alunos através de práticas e competições esportivas, visto que, para Silva e Aranha (2015), as convivências do trabalho em equipe no processo de ensino aprendizagem são de grande relevância, visto que, no cenário da interação docente-discente é modelada a relação entre as necessidades didáticas, onde acontece a atuação dos atores sociais. Então, parte da identidade pessoal do aluno é construída com a contribuição de saberes de outros atores.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 144

Neste sentido, foi proposto e avaliado o projeto de extensão denominado I Jogos Estudantis do Centro de Referência de Jaciara, que promoveu práticas esportivas visando integrar todos os cursos de ensino médio técnico, superior e pós-graduações do Centro de Referência de Jaciara/ IFMT. O projeto, realizado entre os dias 13 e 14 de junho de 2017 no Ginásio de Esportes do município de Jaciara, teve por modalidades esportivas disputadas o vôlei e futsal, com equipes formadas pela comunidade acadêmica e seus familiares.

Sendo assim, o presente trabalho tem por objetivo avaliar quais aspectos motivacionais relacionados ao sucesso escolar, foram trazidos por meio deste projeto extensivo para a comunidade acadêmica.

## Material e Métodos

Para avaliação da eficácia do projeto de extensão I Jogos estudantis do Centro de referência de Jaciara, fora aplicado entre os dias 15 e 16 de junho de 2017, um questionário Investigativo com três questões para os participantes.

O questionário visou identificar os aspectos motivacionais, relacionados ao sucesso escolar alcançados através dos jogos.

As questões foram as seguintes:

Como foi sua experiência durante os jogos?

( ) positiva ou ( ) negativa. Justifique.

Qual dos seguintes aspectos você obteve durante os jogos?

( ) Interação, ( ) Motivação, ( ) Autoestima, ( ) Descontração.

Como foi a interação alunos/servidores e alunos/comunidade durante os jogos.

( ) Péssimo ( ) Ruim ( ) Regular ( ) Bom ( ) Muito Bom ( )Ótimo.

## Resultados e discussão

Oitenta participantes dos jogos responderam o questionário, dentre elas os estudantes, servidores e familiares dos estudantes que prestigiaram o evento. Quanto a primeira questão, 72 entrevistados assinalaram como positiva e justificando em regra que tal experiência foi ocasionada devido a interação entre os presentes, a competição e diversão através de disputas saudáveis. Os 8 entrevistados restantes responderam que a experiência foi negativa justificando a derrota de suas respectivas equipes como o fator causador.

Perante as justificativas apresentadas, observa-se que 89% dos participantes obtiveram através do projeto extensivo a satisfação, onde o resultado da disputa não influenciou sua estima ou interação com os demais. Ao contrário, a disputa aproximou os participantes, o que confirma a boa condução dos jogos estudantis causando assim interações positivas.

Segundo Freire e Venâncio (2005), a competição deve proporcionar a satisfação em jogar, independente dos resultados, e para isso a disputa deve ser justa para que resolvam os problemas enfrentados no jogo com inteligência.

Os resultados esquematizados na Figura 1 representam que as atividades esportivas contribuíram principalmente para elevar a autoestima dos discentes, sendo este fator relevante para a garantia e permanência do discente na escola, confirmando que foi uma experiência positiva conforme avaliado na questão 1.



# VIII Jornada Científica

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 145

## Avaliação de Aspectos Motivacionais

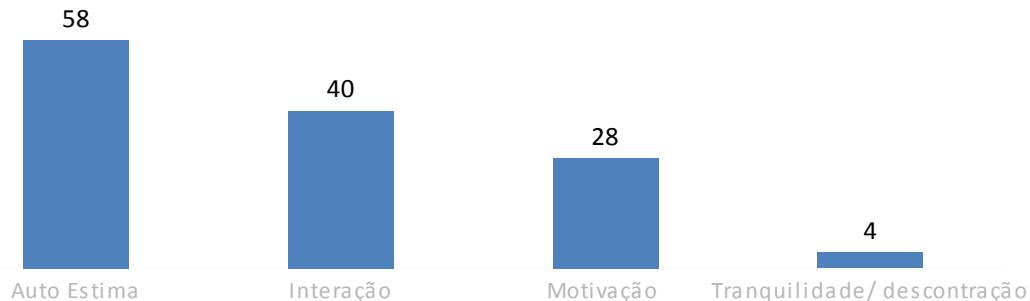


Figura 2 - Avaliação dos aspectos motivacionais trazidos pelo projeto de extensão à comunidade acadêmica.

Conforme Briggs (2002), a autoestima é a maneira que a pessoa percebe a si mesma, permitindo assim o reconhecimento de seu valor, e sem isso ela é destinada ao fracasso.

A autoestima e a interação entre os alunos e professores, estão relacionadas aos 28 entrevistados que indicaram que os jogos proporcionaram a motivação para o estudo.

Um outro aspecto que contribui com a evasão escolar é a falta de interação entre alunos, comunidade externa e servidores. Desta forma, a terceira questão avaliou a interação entre estes durante os jogos e os resultados são apresentados na Figura 2.

## Avaliação da Interação Aluno x Servidor e Aluno x Comunidade

■ Interação com Servidores ■ Interação com a Comunidade

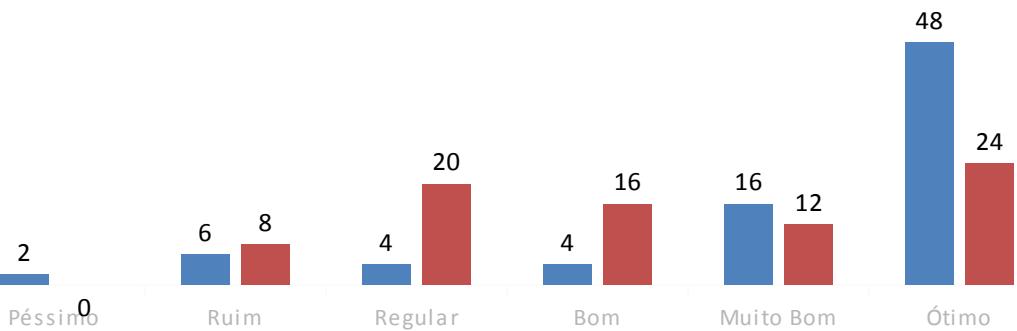


Figura 2 - Interação entre alunos, comunidade e servidores.

Uma avaliação mais abrangente sobre a interação, que foi apresentada na primeira questão como fator contribuinte para que a experiência adquirida através do projeto extensivo fosse positiva, é apresentada na Figura 2 e de acordo com as respostas, grande parcela dos participantes interagiram entre si, assinalando tal quesito de forma satisfatória.

Estes resultados alcançados por meio dos jogos vêm de encontro às colocações de Dória e Tubino (2006), que afirmam que as atividades esportivas são fundamentais para que as pessoas desenvolvam sociabilidade e relações interpessoais entre as pessoas.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 146

Ainda segundo Briggs (2002, p.18), “Os professores contribuem muito para a imagem que a criança constrói de si mesma, já que há um contato constante e também por exercerem acentuado poder sobre elas”.

Desta forma, como os jogos proporcionaram a interação entre os envolvidos, principalmente entre alunos e servidores, tal aproximação permite que o diálogo entre os envolvidos contribua para a permanência e êxito do aluno, visto que, este contato e aproximação com o professor pode contribuir para a autoestima dos alunos.

## Considerações Finais

Através da realização dos Jogos estudiantis, foi identificada uma interação maior dos calouros com a instituição, assim como com as demais turmas da unidade. Embora para realização dos jogos haja a necessidade de suspensão de aulas em sala num determinado período, tal prática é válida para garantir a permanência e envolvimento do discente.

Considera-se válida a realização periódica dos jogos na instituição, como forma de aproximar toda a comunidade escolar e elevar a estima dos estudantes.

Finalmente, é possível afirmar que projetos extensivos são de grande relevância à comunidade acadêmica, sendo esta uma das chaves para o combate à evasão escolar e para um convívio entre todos de maneira mais harmônica e produtiva.

## Agradecimentos

Agradecemos ao apoio e envolvimento dos servidores do Centro de Referência de Jaciara na execução do projeto, o que garantiu sua realização, assim como a organização do evento promovida pelos líderes de cada turma dos cursos da instituição.

Também aos acadêmicos do Curso de Licenciatura em Educação Física da Faculdade Eduvale, que estiveram fazendo a arbitragem e regulamento dos jogos.

## Referências Bibliográficas

- BRIGGS, D. C. *A auto-estima do seu filho*. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
- DÓRIA, Carlos; TUBINO, Manoel José Gomes. Avaliação da busca da cidadania pelo Projeto Olímpico da Mangueira Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação. vol.14 no.50 Rio de Janeiro Jan./Mar. 2006.
- FREIRE, J. B. (Org.); VENÂNCIO, S. *O jogo dentro e fora da escola*. Campinas, SP: Autores Associados, apoio Faculdade de Educação Física da UNICAMP, 2005. - (Coleção educação física e esportes).
- SILVA , Simone Cerqueira da; ARANHA, Maria Salete Fábio. Interação entre professora e alunos em salas de aula com proposta pedagógica de educação inclusiva. Rev. Bras. Ed. Esp., Marília, Set.-Dez. 2005, v.11, n.3, p.373-394.



## COMO REPRESENTAR A HISTÓRIA DO UNIVERSO EM UM ANO?

**Karinna Andressa da Silva<sup>1</sup>; Caroline Klesse Aguiar <sup>2</sup>; Gilleyce Kelly dos Santos Chaves<sup>3</sup>; Joice Naiara Soares da Silva<sup>4</sup>; Roberta Lima Moretti<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Bolsista Pibid - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso,  
Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara. E-mail:  
[karinna.andressa95@gmail.com](mailto:karinna.andressa95@gmail.com)

<sup>5</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente,  
Centro de Referência de Jaciara. E-mail: [roberta.moretti@svc.ifmt.rdu.br](mailto:roberta.moretti@svc.ifmt.rdu.br)

### Resumo

Este trabalho trata-se da elaboração de um calendário cósmico como instrumento que auxilia a percepção das datas dos eventos cósmicos e dos intervalos de tempo entre os eventos. O universo teve início há 13 bilhões de anos, não estamos familiarizados com valores dessa magnitude, assim utilizou-se o calendário como um elemento de escala, dessa maneira a história do cosmos com seus principais acontecimentos é contada em apenas um ano, conforme elaborou Carl Sagan.

**Palavras-chave:** Ciências. Calendário Cósmico. Astronomia.

### Introdução

A idade do universo é de 13 bilhões de anos, este é um número muito grande, que se encontra fora da nossa percepção temporal, com o qual não estamos familiarizados. Da mesma maneira eventos de caráter geológico ou relacionados a história da vida aconteceram em um passado tão distante, que sua projeção imaginativa se torna difícil. É necessário, portanto, encontrar um meio de falar ordenadamente sobre escalas temporais muito afastadas da nossa experiência cotidiana para que de fato possamos compreender a nossa própria história no cosmos.

Assim, o astrônomo Carl Sagan, no primeiro capítulo de seu livro “Os dragões do Éden: especulações sobre a evolução da inteligência humana” (1987), criou o calendário cósmico, onde a história do universo é contada em um único ano, englobando os eventos cósmicos principais desde o surgimento do universo até os dias atuais.

### Material e Métodos

Para construir o calendário cósmico, elencou-se primeiramente os fatos mais importantes da história do universo no que diz respeito a origem e evolução do Universo, do Sistema Solar, da Terra e da vida (Tabela 1).

Após elencados esses eventos mais importantes e os períodos em que eles aconteceram, converte-se todas essas datas para uma escala de um ano. Essa conversão foi feita considerando que um ano equivale a toda idade do universo, que é de aproximadamente 13 bilhões de anos. Tendo como base essa nessa proporção e aplicando regra de três simples, foi possível descobrir em que data do ano cósmico cada um desses eventos deve ser contado.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 148

Acontecimento	Real	Escala
Big Bang	13 bilhões de anos	01 de janeiro
Via Láctea	13 bilhões de anos	26 de janeiro
Sol	4,5 bilhões de anos	31 de agosto
Sistema solar	4,6 bilhões de anos	09 de setembro
Vida na Terra	4 bilhões de anos	21 de setembro

**Tabela 01:** Período dos acontecimentos e suas escalas.

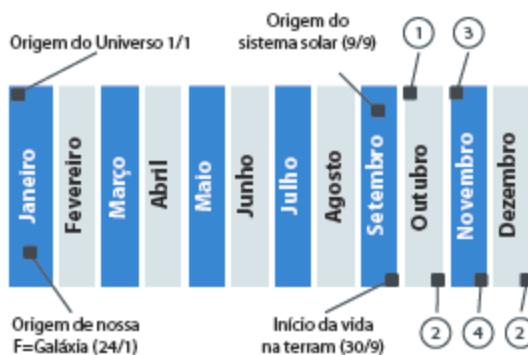
O calendário cósmico foi elaborado com os seguintes materiais:

- Papelão;
- Cola;
- Tinta;
- Canetões;
- Cartolina;

## Resultados e discussão

A partir da observação do calendário cósmico já construído, podemos concluir que, na escala indicada o Big Bang teve início no dia 01 de janeiro; o surgimento da Via Láctea e de outras galáxias no dia 01 de março; a origem e formação do Sistema Solar no dia 09 de setembro; a origem da Terra no dia 14 de setembro e o surgimento das primeiras formas de vida no planeta terra no dia 25 de setembro.

**Fonte:** Enem.



**Figura 1:** O calendário que será elaborado é similar a este.

## Considerações Finais

O ano é uma unidade de medida do tempo fundamental em nossa sociedade com a qual as pessoas estão habituadas, dessa maneira a representação da história do universo em 1 ano facilita a assimilação da sequência dos fatos mais importantes da história cósmica e do distanciamento temporal entre eles.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 149

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo subsídio através do Programa de Consolidação das Licenciaturas (PRODOCENCIA) processo Nº 113.657 e do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) Edital Nº 061/2013, processo Nº 128.570.

## Referências Bibliográficas

SAGAN, Carl. **Os dragões do éden: especulações sobre a evolução da inteligência humana.** F. Alves, 1987.

**O Calendário Cósmico.** Carl Sagan. Local: Socius Scientiam, 2016. 8:45 minutos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vNJx2SJpabY&feature=youtu.be>. Acesso em: setembro de 2017.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 150

## COMO SE HOSPEDAR EM UM HOTEL QUE, APESAR DE TER INFINITOS QUARTOS, ESTÁ LOTADO?

Lucas Souza Benites<sup>1</sup>; Anna Beatriz Santana Gomes<sup>2</sup>; Lucas Peres de Lima<sup>3</sup>;  
Maressa Rodrigues<sup>4</sup>; Fernando Henrique Cardoso<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara.

<sup>5</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara. E-mail: fernando.cardoso@svc.ifmt.edu.br

### Resumo

O paradoxo do hotel de Hilbert é incompreendido por muitas pessoas e, neste contexto, este trabalho tem por objetivo apresentar uma maneira dinâmica de explicar as situações desse paradoxo. Para isto, foi organizado e gravado em vídeo uma peça teatral com seis participantes, onde são representadas as seguintes situações do paradoxo, uma envolvendo a chegada de um viajante no Hotel infinito de Hilbert e outra a chegada de um ônibus infinito lotado de passageiros. Para avaliar a proposta, a peça teatral foi apresentada no Instituto Federal de Mato Grosso, Centro de Referência de Jaciara (CrJac), com a turma de primeiro ano do Ensino Médio Técnico em Meio Ambiente. Os resultados alcançados foram positivos e responderam ao objetivo.

**Palavras-chave:** Paradoxo. Hilbert. Teatral.

### Introdução

De acordo com o Yokayama (2016), o Paradoxo do Hotel Hilbert retrata a seguinte situação, um viajante chega em hotel com infinitos quartos, porém o hotel encontra-se lotado e, embora o hotel esteja sem vagas, é possível hospedar o viajante.

Para abrigar um hóspede no Hotel de Hilbert, basta cada hóspede ir para um quarto acima no número do seu, ou seja, o hóspede do quarto  $n$  irá para o quarto de número  $n+1$ , desta forma, o hóspede do quarto 1 irá para o quarto  $1+1=2$ , e assim sucessivamente. Assim, irá sobrar o primeiro quarto para o novo hóspede.

Porém, passado algum tempo chega um ônibus com infinitos passageiros que desejam hospedar no hotel com infinitos quartos lotados. Para hospedá-los, basta que os hóspedes do quarto  $n$  dirija-se par ao quarto com o número do seu quarto vezes dois, ou seja  $2 \cdot n$ . Assim os hóspedes do quarto 1 irão para o quarto  $1 \cdot 2 = 2$ , e assim sucessivamente. Logo irão sobrar infinitos quartos de números ímpares, tendo quarto para todos os novos hóspedes.

Na última situação do paradoxo, chega infinitos ônibus com infinitos passageiros e, para desocupar os quartos, basta que cada ocupante de um quarto do hotel vá para sua potência de 2, ou seja, o hóspede do quarto dois irá para o quarto de número  $2^2 = 4$ , e assim sucessivamente.

Como todos os quartos da potência de 2 estarão desocupados, para os passageiros ocuparem os quartos, primeiro começa pelo primeiro ônibus.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 151

O primeiro passageiro do ônibus deve ocupar o quarto 3 (lembre que 3 é o próximo número primo). O próximo, ocupará o quarto  $3^2 = 9$ . O próximo ocupará o quarto  $3^2 = 27$  e o n-ésimo passageiro o quarto 3 elevado a potência n.

Para hospedar os passageiros do segundo ônibus, usa-se o próximo número primo: 5. O primeiro vai para o quarto 5, o segundo vai para o quarto  $5 \times 5 = 25$ , e assim sucessivamente.

Seguindo a ideia, para cada ônibus associa-se com o próximo número primo.

Após uma atividade em que o professor de matemática do Curso Técnico em Meio Ambiente do CrJAc apresentou o Paradoxo do Hotel de Hilbert aos seus alunos, e esses tiveram muita dificuldade em compreender, surgiu a seguinte problemática: Como apresentar este Paradoxo para os alunos de forma que entendessem as situações e relações matemáticas envolvidas?

Diante disso, este trabalho tem por objetivo apresentar uma proposta para explicar o Paradoxo de Hilbert para os alunos da educação básica de forma dinâmica e de fácil compreensão.

A proposta baseia-se em uma peça teatral que busca demonstrar aos alunos de uma forma prática e eficiente a imensidão do infinito apresentada nesse paradoxo.

## Material e Métodos

Para apresentar o paradoxo do Hotel infinito de Hilbert para os alunos da educação básica, foi proposto e gravada em vídeo de uma peça de 12 minutos. A peça é composta por 6 participantes, sendo eles alunos do curso técnico em Meio Ambiente do CrJAc, e que interpretaram o recepcionista do hotel, dois hóspedes, o gerente do hotel, o viajante e um narrador.

No roteiro da peça, o recepcionista é surpreendido na madrugada por um viajante que precisa se hospedar e que infelizmente depara-se com o hotel sem vagas. O recepcionista tem que lidar com o pedido do gerente de nunca deixar um hóspede sem vagas, e ainda lidar com dois hóspedes do hotel que gostam de fofocas e o cansado viajante. No decorrer do desafio, o recepcionista ainda é surpreendido por um ônibus lotado com infinitos passageiros que chegam para se hospedar.

## Resultados e Discussões

A peça foi apresentada para 30 alunos da turma do Ensino Médio Técnico em Meio Ambiente, do Centro de Referência de Jaciara-IFMT.

Através da peça, foi possível apresentar e explicar todo o paradoxo do hotel de Hilbert, visto que antes da apresentação, o professor havia apresentado o paradoxo e os alunos não haviam conseguido entender.

Embora o Paradoxo de Hilbert seja de difícil entendimento, e é estudado nos cursos de graduação de matemática, após a apresentação da peça, os alunos da turma entenderam o Paradoxo e as relações matemáticas envolvidas.

Além do aprendizado, os alunos divertiram com a peça e participaram ativamente, havendo perguntas ao final da apresentação.

## Considerações Finais

Através dessa proposta, foi percebido que peças teatrais podem auxiliar bastante no processo de ensino aprendizagem da matemática. Tais atividades, que envolvem a linguagem corporal, trazem uma dinâmica diferente para dentro de sala de aula.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 152

Desta forma, a representação do Paradoxo de Hilbert por meio da peça teatral, fez com que a matemática deste paradoxo, que por sinal apresenta uma certa complexidade, fosse vista pelos participantes como um desafio divertido e que a solução estava ao alcance de todos da sala de aula.

Portanto, atividades diferenciadas para retratar problemas e desafios matemáticos trazem facilidade para o processo de ensino aprendizagem e permitem que os alunos construam seu próprio conhecimento

## Referências Bibliográficas

YOKAYAMA, Leo Akio. *Há infinitos maiores que outro?* Anais do XII ENEM: Encontro Nacional da Educação Matemática. ISSN: 2178-034X. São Paulo. jul. 2016. Disp em: <<http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais>>.



## PODEMOS UTILIZAR MATERIAIS RECICLÁVEIS PARA FINS PEDAGOGICOS?

Fernanda Vitoria Santos Ferreira<sup>1</sup>, Kédima Barros Martins<sup>2</sup>, Laís Costa de Oliveira<sup>3</sup>, Lucas Gustavo Eleoterio Pinheiro<sup>4</sup>, Rondyson Raillan Siqueira do Reis<sup>5</sup>

<sup>12345</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara. E-mail: [rondysonr@gmail.com](mailto:rondysonr@gmail.com), [vitoryfernanda.ferreira836@gmail.com](mailto:vitoryfernanda.ferreira836@gmail.com)

### Resumo

O que fazer quando seu objeto ou item favorito acaba quebrando ou estragando? Ou se você separa o lixo pelo tipo de material e guarda, pois não há coleta seletiva ou quem sabe está com pena de jogar algumas caixas de papelão ou garrafas PET fora pois estão em bom estado, não importa o motivo, existem soluções, uma das maneiras é reciclar! O que achou da ideia? Legal? Segundo a **revista da educação** “Uma problemática também conhecida pela grande maioria das escolas públicas é a dificuldade que as mesmas passam por falta de material didático para o melhoramento do ensino escolar”. Mas o que podemos fazer? Posso utilizar também para fins pedagógicos? Foi para esse motivo que tivemos a ideia desse trabalho mostrar que além de simples objetos e brinquedos, podemos utilizar materiais recicláveis para fins educacionais. Então além de brinquedos e objetos fizemos alguns jogos pedagógicos.

**Palavras-Chave:** Materiais recicláveis; jogos pedagógicos; educacionais.

### Introdução

Segundo o PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) “A conquista dos objetivos propostos para o ensino fundamental depende de uma prática educativa que tenha como eixo a formação de um cidadão autônomo e participativo”. O aluno pode sim estudar de uma maneira mais interativa com uma prática divertida.

Existem no mercado, diversos materiais pedagógicos e apropriados para o ensino, porém, tem suas deficiências por não ocorrer o envolvimento do aluno e do professor na fabricação destes materiais. A construção de objetos pedagógicos com insumos recicláveis promove o envolvimento do aluno e do professor “do aprender a fazer, fazendo”. Sendo eles mesmos os fabricantes adequaram de acordo com as necessidades existentes do dia a dia e favorecendo o aprendizado do aluno quanto aos conteúdos apresentados. Além de construir brinquedos para crianças, adolescentes, jovens e idosos. Com o lema de transmitir conhecimento brincando. Com a finalidade de mostrar que é possível criar inovar usando objetos que seu destino final era o lixão. E hoje possibilitando a mudança significativas na vida das pessoas, pois o professor terá mais alegria em ensinar com aulas mais dinâmicas, sem a obrigatoriedade da quantidade dos conteúdos, e sim com a qualidade do aprendizado, formando assim cidadãos para desbravar o mundo. Com materiais de baixo custo instigando a criatividade para novos feitos.



## Objetivo

Com o objetivo de mostrar a importância de se trabalha o lúdico na esfera escolar para a obtenção de qualidade no sistema educacional. É preciso estar sempre aprimorando inovando o processo de melhorias da educação, com isso o jogo pedagógico contribui para o aprendizado do aluno, possibilitando no preparo de aulas dinâmicas, despertando no aluno o interesse de aprender os conteúdos propostos a ser ensinado. Estimulando o senso crítico e criativo e não sendo apenas um receptor de informações pedagógicas. Mas instigar o desejo e a capacidade de construir novos conhecimentos, formando o cidadão do futuro promissor.

## Materiais e métodos

Os materiais que foram utilizados são: caixas de papelão; garrafas PET; tampas de garrafa PET; tintas (pretas, brancas, verde, azul e vermelho); papel crepom; palitos de churrasco; pinceis; cola branca; cola quente; copinhos de café; cartolina; madeira; tampa de cerveja; potinho velho de glitter; papel reciclável; tesoura.

**Na produção de caça palavras:** foram cortados um lado de uma caixa de papelão média, pintou-se copinhos descartáveis de café com cor verde, colou-se no papelão pintado de preto, finalizando com o papel reciclado para escrever as letras.

**Para produção dos carrinhos de garrafa PET:** utilizou-se uma garrafa PET, furada nas laterais e colocado os palitos de churrasco, furada as 4 tampas de PET e encaixada nas pontas dos palitos. Para a fixação das rodas cortou-se dois pequenos pedaços de papelão na forma circular um pouco menor que a tampa, depois utilizou-se cola quente para colar os pedaços do papelão, por fim cortaram na parte de cima um retângulo de 10x15 cm.

**Na confecção do avião:** furou-se nas laterais de uma garrafa PET de 1,5L e atravessou-se pelos mesmos com palitos de churrasco, furou-se 4 tampas de garrafas PET para encaixar nos palitos e terminar a fixação com pedaço de papelão e cola quente.

**Para a produção da pista de corrida:** utilizou-se um lado de uma caixa média, marcou-se ela de forma que ficasse uma área quadriculada de 3x4 depois pintou-se de forma alternada nas cores azul e preta no final da pista utilizou-se uma linha branca.

**Na construção de um tabuleiro e suas peças:** foi utilizado um pedaço de Madeirit, e desenhado quadrados e pintados de forma alternativa nas cores preto e branco. Para as peças utilizou-se tampas de cerveja pintadas de vermelho.

## Resultado e discussão



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 155

Constantemente encontramos materiais que serão transformados em novos objetos. Porém, muitos são descartados de maneira inadequada no meio ambiente, aos quais levam anos para serem decompostos. Reaproveitando esses materiais que passaram por modificações e sendo reutilizáveis para fins educativos. “Do lixo para salas de aula em forma de jogos pedagógicos”. Na elaboração dos jogos, o jogo de tabuleiro, uma pista com carrinho para corridas pedagógicas, avião para demonstrar algumas formas geométricas e um caça palavras feito com copos descartáveis.

Durante a confecção dos objetos pedagógicos, percebemos que o aprendizado vai além de uma sala de aula, lousa, canetão e data show. Com objetos simples foi possível criar novos métodos de ensino facilitando o ensino e o aprendizagem, possibilitando que o aluno aprenda fazendo, com os jogos pedagógicos construídos com matérias recicláveis, proporcionando o professor trabalhar em sala de aula a multidisciplinaridade em uma única aula, pois poderá trabalhar: cálculos, raciocínio lógico, preservação do meio ambiente e estimular o aluno a sonhar com o empreendedorismo sustentável, responsabilidade social e meio ambiente.

## Considerações finais

Com o intuito de inovar as aulas tradicionais e obter resultados significativos no aprendizado e desenvolvimento dos educandos na prática pedagógica, possibilita um ambiente agradável e atrativo, dinâmico e participativo, tanto do professor quantos dos alunos e colaborar na redução das evasões escolares que está sendo uma problemática nas redes públicas de ensino.

## Agradecimentos

Este trabalho não seria possível sem a colaboração dos professores dentre eles, Me. Leone Covari, Me. Ricardo D. de Souza; Agradecemos as alunas do PIBID “Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência”, Joice Naiara S. da Silva, Marcela Tiago de Oliveira. A orientação dos mesmos foi de suma importância para correção do trabalho, na elaboração do mesmo.

## Referências Bibliográficas

**LOPES, F.M.; NUNES, A.N.** Reutilização de materiais recicláveis para incentivo a educação ambiental e auxílio ao ensino didático de ciências em um colégio estadual de Anápolis- GO. Revista de Educação, Goiás, v. [13](#), n. [15](#): 87-103, 2010.

**Brasília, PCN-Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p. Portal do MEC.



## DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE DOIS POSTOS DE COMBUSTÍVEIS EM JACIARA-MT

Josilayne Gomes dos Santos<sup>1</sup>; Cintia Catarina da Silva<sup>2</sup>; Guilherme Wilian Camargo<sup>3</sup> Leone Covari<sup>4</sup> Gilleyce Kelly dos Santos Chaves<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara. E-mail: santos.josilayne@gmail.com

### Resumo

Preservar o ambiente é dever de todos. Atividades em postos de combustíveis geram resíduos contaminantes, sendo de grande importância a destinação correta destes, para reduzir os impactos dessa atividade. Foram realizados levantamento bibliográfico e aplicação de questionário, onde obteve os resultados: tipos de resíduos e destino. Portanto, os postos de combustíveis analisados realizam separação de materiais, diminuindo a contaminação do meio.

**Palavras-chave:** Resíduos, Descartes de resíduos, Postos de combustíveis.

### Introdução

De acordo com Pache e Silva (2008) a preservação do meio ambiente é uma questão de responsabilidade mundial, onde nenhum país pode eximir-se de seu dever de gerir, cuidar e manter o equilíbrio do mesmo.

As atividades desenvolvidas em postos revendedores de combustíveis são consideradas potencialmente ou parcialmente poluidoras e geradoras de acidentes ambientais, e por este motivo estão sujeitas ao licenciamento ambiental, de acordo com a regulamentação da Resolução 273 do CONAMA (BRASIL, 2000).

Os principais resíduos produzidos nessas atividades consistem em: vapores de combustíveis, flanelas e estopas contaminadas, efluentes líquidos, como águas oleosas, filtros usados, óleo queimado, lodo tóxico das caixas separadoras de água e óleo e embalagens de lubrificantes (LORENZETT; ROSSATO, 2010).

As embalagens plásticas contaminadas de óleo são consideradas nocivas ao meio ambiente, devido existir um produto químico chamado benzeno, sendo, cancerígeno a saúde, além de ao entrar em contato com o solo contamina o lençol freático e se torna perigoso a população (COSTA; FERREIRA, 2008). A resolução 313 do CONAMA especifica que todo resíduo poluidor deve ser recolhido por empresa altamente competente, não podendo jogar em qualquer local esses resíduos contaminados (BRASIL, 2002).

Uma ameaça constante ao meio ambiente é em sua maioria resíduos de óleos deixados dentro de embalagens nos postos de combustíveis (85% dos postos realizam troca de óleo em suas dependências), este, se encontra inserido na “Classe I dos Resíduos Perigosos”, por apresentar toxicidade, conforme a classificação da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, de 2004 através da Norma Brasileira Registrada – NBR 10.004.

Os empreendimentos devem dar destinação adequada a seus resíduos, pois os aterros não podem receber os resíduos contaminados pois não estão preparados para realizar reciclagem.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 157

Portanto, constitui crime ambiental, não só o descarte em local inapropriado, como também comercializar, fornecer, transportar, queimar os resíduos. Tais crimes estão capitulados na Lei nº 9.605 e o descumprimento da resolução citada acima, resultará pena de multa de R\$ 1.000 a R\$ 50.000,000 (BRASIL, 1998).

Sendo assim, é importante realizar o levantamento dos resíduos gerados em postos de combustíveis e sua destinação final, para obter o conhecimento e explicar a importância da coleta seletiva para evitar a contaminação humana e do meio ambiente.

O objetivo é realizar um levantamento da destinação dos resíduos sólidos do posto Martelli e Ipiranga em Jaciara-MT.

## Material e Métodos

O município de Jaciara possui 1.676,972 km<sup>2</sup>, localiza-se às margens da BR 163 e 364, no sudeste do Estado do Mato Grosso, o município tem cerca de 26.633 habitantes (IBGE, 2016). A região é conhecida pelo seu grande potencial turístico e agrícola, atraindo grande quantidade de turistas e novos moradores.

A pesquisa foi realizada através de revisão bibliográfica sobre o assunto, através da internet, livros e artigos já publicados, bem como, a aplicação de um questionário nos dois postos. Esse questionário visou identificar os tipos resíduos, armazenamento e destinação final.

Para coletas de dados, utilizamos a técnica de entrevista estruturada. Segundo Cervo, Bervian e Silva (2006), a entrevista "... não é simples conversa. É conversa orientada para um objetivo definido: reconhecer, por meio do interrogatório do informante, dados para a pesquisa".

A entrevista foi realizada com funcionários do Posto Cidade – Ipiranga e Posto Martelli, ambos situados na cidade de Jaciara – MT, o primeiro posto é localizado na parte central da cidade o segundo próximo a BR, ambos na avenida Antônio Ferreira Sobrinho.

## Resultados e discussão

A partir de um questionário aplicado nos dois postos obtemos os seguintes resultados:

### Posto Cidade – Ipiranga

Quais os resíduos gerados no posto? Óleo queimado, estopa, graxa, filtro usado e lubrificante usado.

Qual a destinação desses materiais? Reciclagem. Coletados por órgão que recondiciona.

Quantas vezes se realiza a coleta? A cada três meses.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 158

Onde ficam armazenados os resíduos até o momento da coleta?

O estabelecimento possui lava-jato? Não

O estabelecimento possui licenciamento ambiental? Sim

## Posto Martelli

Quais os resíduos gerados no posto? Papel, garrafas, copos descartáveis, lubrificantes usados, frascos de óleos e graxa.

Qual a destinação desses materiais? Não contaminantes em lixo normal, contaminantes em caminhão de reciclagem.

Quantas vezes se realiza a coleta? Não contaminantes 1 vez por semana, contaminantes não soube informar.

Onde ficam armazenados os resíduos até o momento da coleta? Lixos comuns e tambores de 200 litros em local separado.

O estabelecimento possui lava-jato? Não

O estabelecimento possui licenciamento ambiental? Sim

Com o questionário percebemos que os postos possuem preocupação com a destinação de seus resíduos, pois compreendem que são contaminantes e prejudicam o meio ambiente, quando são depositados em locais inadequados.

Ambos os postos possuem Licenciamento ambiental e local separado para armazenamento de seus resíduos sólidos, com esse procedimento se evita o contato de pessoas que utilizam o posto, bem como o solo e fauna.

## Considerações Finais

A partir do levantamento realizado nos postos conclui-se que os mesmos apresentam preocupação com o ambiente e realizam descarte de forma correta.

Proponho para trabalhos futuros o levantamento dos outros postos de combustíveis na região do São Lourenço, pois, é de suma importância conhecer a destinação dos resíduos sólidos.

## Referências Bibliográficas

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. *NBR 10.004 resíduos sólidos – Classificação*. Rio de Janeiro, Brasil, 63 pp, 2004.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 159

BRASIL. *Lei de Crimes Ambientais*. Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Resolução CONAMA Nº 273* - “Dispõe sobre prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços”. Publicação DOU nº 005, de 08/01/2001, págs. 20-23, 2000. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=271>>. Acesso em: 15/09/2017

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Resolução CONAMA Nº 313* - “Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais”. Publicação no DOU nº 226, de 22/11/2002, págs. 85-91, 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=335>>. Acesso em: 15/09/2017

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. da. *Metodologia científica*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

COSTA, G. A.; FERREIRA, O. M. *Identificação dos resíduos gerados em postos de combustíveis*. Universidade católica de Goiás–UCG. Goiás, 2008.

IBGE. Dados relacionados a região de Jaciara – MT. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/jaciara/panorama>>. Acesso em: 15/09/2017.

LORENZETT, Daniel Benitti; ROSSATO, Marivane Vestena. A gestão de resíduos em postos de abastecimento de combustível. *Revista Gestão Industrial*, v. 6, n. 2, 2010.

PACHE, Gledson; SILVA, Frederico F. da. Utilização de Resíduos Gerados por Indústria do Setor Sucroalcoleiro, Pela RAUDI Indústria e Comércio LTDA, na Produção de Bicarbonato de Sódio. *REVISTA AGRO@ MESENTE ON-LINE*, v. 2, n. 1, p. 92-94, 2008.

SILVA, Carlos Sérgio Gurgel da. *Considerações acerca do licenciamento ambiental de postos de revenda de combustíveis*. Jus Navigandi, Teresina, ano 17, n. 3261, 5 jun. 2012.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 160

## ESPANTO, PERCEPÇÃO E CONHECIMENTO PARA POSICIONAMENTO!

**Lucas Peres de Lima<sup>1</sup>; Nikole Campos de Oliveira<sup>2</sup>; Maria Eduarda Brito Machado<sup>3</sup>; Laís Costa de Oliveira<sup>4</sup>; Lucas Gustavo Eleoterio Pinheiro<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup> Estudantes Técnico em Meio Ambiente, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara. E-mail: lucas.peres-14@hotmail.com

### Resumo

O lixo eletrônico é atualmente o resíduo sólido que mais cresce em nosso planeta. Com isso criaremos um ambiente de inquietação que provoque um questionamento em si, do seu nível de consciência ecológica através de uma situação visual e auditivo para uma posteriori, posicionamento e sugestão.

**Palavras-chave:** Lixo eletrônico, Consciência ecológica, Conhecimento, Posicionamento.

### Introdução

Com o avanço da tecnologia e a sua constante produção de equipamentos modernos, é inevitável que não há excesso de lixo eletrônico, que causam impactos negativos ao meio ambiente. Esses produtos são fabricados com materiais inorgânicos, por exemplo, o cobre, o alumínio e metais pesados. Quando os mesmos são descartados de forma incorreta na natureza acabam sendo absorvidos pelo solo e lençóis freáticos, prejudicando o equilíbrio ecológico. Os contatos com esses materiais podem ser prejudiciais para os animais e seres humanos, por serem altamente radiativos. Em uma sociedade onde se comenta tanto em preservação do meio ambiente se falta atitudes necessárias para que isso ocorra. Esse trabalho tem a finalidade de causar espanto, questionamento e posicionamento sobre a questão do descarte incorreto do lixo eletrônico.

### Material e Métodos

Para a concretização deste trabalho, teve-se a ideia de se fazer uma sala escura caracterizada de forma que cause espanto e questionamento sobre o as atitudes indevidas que estão sendo tomadas. Nesta sala estará tudo em negrume com mesas cobertas por TNT preto, e em cima das mesmas estarão vários objetos eletrônicos em alguns cantos da sala e bem no canto perto da porta iremos colocar uma boneca deformada com o seguinte questionamento: "Será que você está fazendo a sua parte?". Isso terá o objetivo de causar reflexão sobre seus atos.

Para elaboração da sala usaremos os seguintes materiais:

- TNT;
- Sala;
- Lâmpada;
- Bateria de celular
- Teclado;
- LCD de Notebook;
- Latinha de refrigerante;
- Placa mãe;
- Memória RAM;



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 161

- Celular Danificado;

## Resultados e discussão

Os resultados esperados deste trabalho é provocar expectativa, conhecimento, questionamento e posicionamento.

Em seu livro “Interdisciplinaridade e Patologia do Saber”, Hilton Japiassu afirma “A ciência é a consciência do mundo. A doença do mundo moderno corresponde a um fracasso, a uma demissão do saber” (Japiassu, 1976:14).

Em um artigo escrito por Vera Medel, “Como desenvolver uma consciência ecológica?”, publicado no período francês La Recherche em 19992, a autora questiona por que os indivíduos em geral são resistentes a mudanças de comportamentos, para passar a intervir positivamente na proteção do meio ambiente.

## Considerações Finais

Sensibilizar as pessoas presentes o quanto prejudicial é o descarte incorreto do lixo eletrônico. Provocando angustia para aqueles que tiverem com suas consciências pesadas. Representar os efeitos do lixo eletrônico no ambiente.

## Agradecimentos

Dirigimos o nosso agradecimento ao nosso orientador, M.sc Joir Benedito Proença de Amorim, pela sua disponibilidade e acompanhamento desse trabalho.

## Referências Bibliográficas

- SOUZA, Keith Leandro; CARBO, Leandro; MELLO, Geison Jader; AZEVEDO, Lucy Ferreira. *Uso das TIC no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma Experiência Didática*. UNOPAR Cient., Ciênc. Human. Educ., Londrina, v. 15, n.esp, p. 357-365, dez. 2014.;
- ROCHA, Luis Augusto Gomes; CRUZ, Fabiana de Mendonça; LEÃO, Alcides Lopes. *Aplicativo para educação ambiental*. XI Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 11, n. 4, pp. 261-273, 2015.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 162

## MÉTODO VIÁVEL E SUSTENTÁVEL DO MANEJO DO GÁS METANO GERADO PELO ESTERCO DOS BOVINOS

**Adriely Arruda dos Santos<sup>1</sup>; Anna Beatriz Santana Gomes<sup>1</sup>; Lucas Souza Benites<sup>1</sup>  
;Maressa Gonçalves Rodrigues<sup>1</sup>; Thaís Ribeiro Fernandes de Mello<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup> Alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara. E-mail: [adrileyarruda@gmail.com](mailto:adrileyarruda@gmail.com), [biagomes2208@gmail.com](mailto:biagomes2208@gmail.com), [mt.lucassbenites@gmail.com](mailto:mt.lucassbenites@gmail.com), [maressarodrigues84@gmail.com](mailto:maressarodrigues84@gmail.com), [thaisr13@hotmail.com](mailto:thaisr13@hotmail.com).

### Resumo

Diante de vários problemas ambientais, tais como emissão de gases poluentes na atmosfera, as políticas ambientais ficando cada vez mais rígidas frente as atividades desenvolvidas pelo homem que visa apenas o sistema econômico. Este trabalho opta por construir um biodigestor caseiro com materiais de baixo custo e fácil acesso, pois, é de grande valia para solucionar problemas de impactos ambientais como; a emissão de gás metano por bovinos. Atender as necessidades das propriedades rurais, é uma proposta interessante de contribuir para a comunidade local, com finalidade de solucionar e trazer benefícios no sistema de produção-bovinocultura. Os resultados salienta a importância da comunidade científica disseminar o conhecimento para a sociedade, resolver problemas do cotidiano e possibilitar uma melhor qualidade de vida para as pessoas.

**Palavra-chave:** Biodigestor. Gás Metano. Bovinos.

### Introdução

Recentemente, as políticas ambientais estão cada vez mais rígidas frentes as atividades econômicas desenvolvidas pelo homem, no qual, sua grande maioria resultam na emissão de gases poluentes, que colaboram para algumas problemáticas tais como o aumento da camada de ozônio e consequentemente o aumento da temperatura, conforme destaca o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC, 2007).

Nessa perspectiva, deve-se recorrer a mudanças de hábitos nas atividades consideradas agressivas ao meio ambiente. Destaca-se a importância do cenário político, que possa incentivar tal objetivo através de implantações de programas governamentais, que estimulem iniciativas sustentáveis, novas tecnologias nas universidades (ADILSON, 2013). Com propósito de ter grande rentabilidade, baixo custo e o mínimo impacto possível à natureza.

Diante dos pressupostos apresentados, elenca-se que a liberação de gás metano provem através do esterco e do arroto de bovinos, que são poluentes naturais. Doran & Linn (1979) afirma que os dejetos bovinos são ricos em matéria-orgânica, e com a ação das chuvas podem contaminar águas superficiais e subterrâneas. Contém alto valor energético, ambiente propício para a proliferação de vetores patógenos de



importância sanitária. Os vetores podem acarretar doenças respiratórias, endêmicas e intestinais.

Dessa forma, alguns estudos apresentam possíveis soluções para minimizar essas implicações apresentadas, como por exemplo, optar pelo uso do biodigestor, como uma alternativa de tratamento de resíduos que reduz o potencial devastador ao meio ambiente e traz maior benefício ao sistema de produção, (PEREIRA NETO 1992). Aproveitar o esterco na produção de biogás e gerar energia elétrica é de grande valia conforme destacam alguns autores DIAZ (2006), MARTINS & OLIVEIRA (2011), BONTURI & VAN DIJK (2012).

Assim sendo, o Biodigestor, é um aparato de baixo custo, sendo uma das tecnologias mais recentes e atualizadas que reduz os impactos ambientais e contribui para a propriedade rural gerando energia elétrica. Amaral et al (2004) enfatiza:

... a biodigestão ... representa uma alternativa para o tratamento de resíduos, pois além de permitir a redução do potencial poluidor e dos riscos sanitários dos dejetos ao mínimo, promove a geração do biogás, utilizado como fonte de energia alternativa e permite a reciclagem do efluente, podendo ser utilizado como biofertilizante (p.1898).

Diante de todo o referencial teórico apresentado, este trabalho opta por construir um biodigestor caseiro com materiais de baixo custo e fácil acesso, elencar o processo de montagem e o seu funcionamento. A temática proposta vem de encontro com a existências de propriedades rurais no Vale do São Lourenço, em que a atividade econômica baseia-se na bovinocultura, dessa forma, as mesmas defronta-se com a necessidade de melhor destinar os dejetos bovinos.

## Material e Métodos

Primeiramente, o público-alvo foram indagados com questionamentos, tais como: "Vocês sabem quais são os gases liberados de dejetos bovinos? Qual é o nome da molécula CH<sub>4</sub>? Existem impactos ambientais mediante este gás? Como lidar com os estrumes bovino? Existe a possibilidade de utilizar as fezes de gado para produzir alguma rentabilidade na propriedade?" Após as indagações, recorreu-se a apresentação do Projeto do Biodigestor (anexo), através do programa Stechup, que possibilita a criação de projetos em 3D. Em seguida, apresentou uma mini maquete (anexo) e o protótipo, em seguida a explicação do processo de construção e funcionamento do mesmo. Foi-se feito a produção do gás metano, logo após, elencou-se a importância do biodigestor.

## Resultados e Discussão

O trabalho foi significativo no processo de aprendizagem, proporcionou atividade em equipe, autonomia científica, elaboração de atividades, planejamento e resolução de problemas. Além de possibilitar pesquisa de campo, fundamental para determinar a temática proposta. Dê início, com os questionamentos, o público apresentou um comportamento de interesse por ser algo bem comum e familiar da região local. Percebeu-se que as perguntas eram familiares ao seus cotidianos, pois alguns disseram já ter pensado à respeito mas nunca souberam resolver.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 164

Durante a apresentação do Projeto Biodigestor, deu-se uma contribuição para as pessoas ao apresentar, expor o conhecimento do processo de fabricação e funcionamento, com materiais de fácil acesso e baixo custo. O interesse maior foi dos sitiantes locais, no qual viram a oportunidade de construir um biodigestor em suas terras, frisando a redução de alguns gastos.

Contudo, salienta a importância da comunidade científica disseminar o conhecimento para a sociedade, resolver problemas do cotidiano e possibilitar uma melhor qualidade de vida para as pessoas, deve-se colocar em prática e não deixar se limitar apenas com a teoria.

## Considerações Finais

Através da construção do aparato, conseguiu-se produzir o gás metano e o biofertilizante, sendo estes produtos essenciais para a produção de energia/combustão e adubo orgânico, respectivamente. Diante do pressuposto apresentado, percebe-se as contribuições para o homem e o meio ambiente, comprovando experimentalmente através do protótipo feito com materiais de baixo custo e fácil acesso.

## Agradecimentos

Agradecemos a instituição IFMT pela oportunidade de elaboração deste trabalho, com o auxílio dos professores do curso Técnico em Meio Ambiente e dos alunos da Licenciatura em Ciências da Natureza.

## Referências Bibliográficas

AMARAL, Cecília Maria Costa do et al. Biodegradação anaeróbica de dejetos de bovinos leiteiros submetidos a diferentes tempos de retenção hidráulica. **Ciência Rural**, p. 1897-1902, 2004.

BONTURI, G. de L.; VAN DIJK, M. Instalação de biodigestores em pequenas propriedades rurais: análise de vantagens socioambientais. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**, v.8, n.2, p.88-95, 2012.

DIAZ, G.O. **Análise de sistemas para resfriamento de leite em fazendas leiteiras com o uso de biogás gerado em projetos MDL**. 2006. 162 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Curso de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Escola Politécnica de São Paulo, SP.

DORAN, J.W.; LINN, D.M. Bacteriological quality of run off water from pastureland. **Applied of Microbiology**, v.37, p.985-991, 1979.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 165

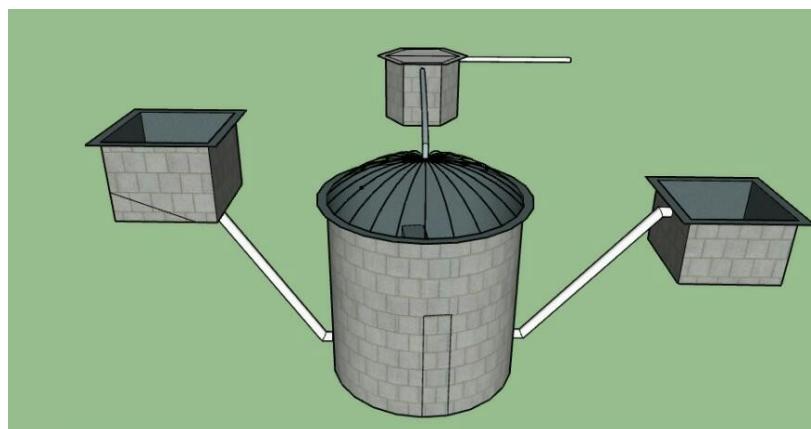
Giovanini, Adilson, Claiton Ataídes de Freitas, and Daniel Arruda Coronel. "Análise da quantidade produzida de CO<sub>2</sub> pela bovinocultura no Estado do Rio Grande do Sul." *Ciência Rural* 43.10 (2013).

IPCC (INTERGOVERNMENTAL PANEL FOR CLIMA CHANGE). **Climate change 2007: the physical science basis.** Cambridge, 2007. 80 p.

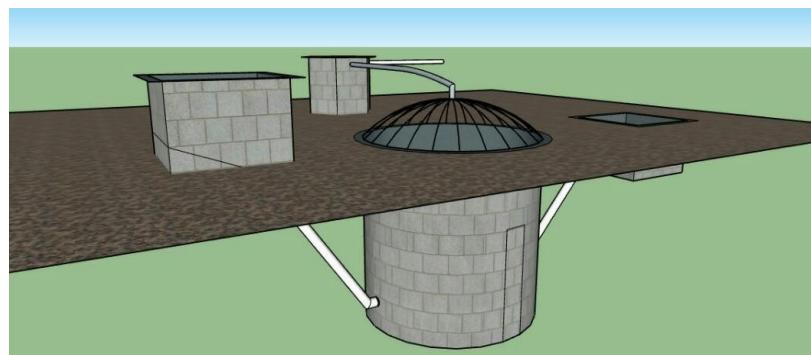
MARTINS, F.M.; OLIVEIRA, P.A.V. de. Análise econômica da geração de energia elétrica a partir do biogás na suinocultura. **Engenharia Agrícola**, v.31, n.3 , p.477-486, 2011.

PEREIRA NETO, J.T. **Tratamento, reciclagem e impacto ambiental de dejetos agrícolas.** In: CONFERÊNCIA SOBRE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISA EM MEIO AMBIENTE, 1992, Viçosa. **Resumos...** Viçosa : UFV, 1992. p.61-75.

## Biodigestor 3D



Modelo 3D do Biodigestor.



Modelo de como ficaria o Biodigestor na parte superior e inferior.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 166

## Maquete:



Maquete do Biogestor feita com materiais reutilizados.



## MODELAGEM E CONSTRUÇÃO DE UM PROGRAMA DE TARIFAS DA CONTA DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE JACIARA

**Vinicius Castagno dos Santos<sup>1</sup>; Inajara Cristina Soarez<sup>2</sup>; Fernando Henrique Cardoso<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente,  
Centro de Referência de Jaciara.

<sup>3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente,  
Centro Centro de Referência de Jaciara. E-mail: [fernando.cardoso@svc.ifmt.edu.br](mailto:fernando.cardoso@svc.ifmt.edu.br)

### Resumo

Este trabalho tem por objetivo apresentar a aplicação da matemática no processo de tarifa do consumo de água do município de Jaciara-MT, com o intuito de facilitar a aprendizagem do conteúdo de função matemática e visando a dificuldade dos alunos nesta disciplina, foi construído com os alunos da Escola Municipal Professora Maria Villany Delmondes, um programa de computador em linguagem FreeMat para facilitar o acesso aos dados e a compreensão da tarifa de água fornecida pelo Departamento de Água e Esgoto DAE da cidade já citada. Atualmente o uso da tecnologia pelas crianças e adolescentes é frequente e a aprendizagem se tornou mais rápida e fácil, e essa metodologia aplicada com a matemática contribui para a conclusão positiva dos objetivos já citados neste contexto.

**Palavras-chave:** Matemática. Tarifa. Água.

### Introdução

O ensino de matemática surgiu com a necessidade de se aprender ou adquirir conhecimento, tornando-se assim a “ciência que tem por objeto a medida e as propriedades das grandezas” (Silva, 1998).

O desenvolvimento dos números, dos símbolos, figuras geométricas, possibilitou conhecimentos que vieram facilitar o cotidiano, mas como tudo que é complexo assusta atualmente a matemática é temida pela maioria dos estudantes, pensando nesta problemática, buscou um meio de tornar este estudo mais atraente, e de fácil aprendizado.

Este estudo foi realizado no Instituto Federal do Mato Grosso – Centro Referência de Jaciara no laboratório de Informática, com alunos do 9º ano da Escola Municipal Professora Maria Villany Delmondes, com intuito de ensinar o conteúdo de funções matemáticas através dos cálculos para o controle de consumo da água estipulado na tarifa do Departamento de Água e Esgoto de Jaciara. Através dessa metodologia, foi feito um modelo da tarifa de água e um programa em linguagem FreeMat para determinar o valor a pagar para um certo consumo.

### Material e Métodos

Para construção do programa em linguagem FreeMat, inicialmente os alunos construíram modelos matemáticos da conta de água, para isso, foi utilizado a Tabela I que está disponível no mural do DAE- Departamento de Água e Esgoto do município de Jaciara, onde contém os valores da tarifa de água.



Faixa de Consumo	Unidade	Valores em R\$/M3
Até 10	m <sup>3</sup>	1,28
De 11 a 20	m <sup>3</sup>	1,92
De 21 a 30	m <sup>3</sup>	3,20
De 31 a 40	m <sup>3</sup>	4,22
Acima de 41	m <sup>3</sup>	6,77

Tabela I - Tarifação oficial do consumo de água das residências, previsto conforme a Lei de nº 1.568/2013 de Dezembro de 2013.

Determinado os modelos, foi elaborado um programa computacional na linguagem FreeMat que permitirá calcular rapidamente o valor da conta de água utilizando os modelos recém definidos.

Com a conclusão dos modelos matemáticos criados, foi apresentado o programa computacional elaborado na linguagem FreeMat que tornou o cálculo fácil e rápido podendo ser utilizado por qualquer pessoa.

## Resultados e discussão

Durante o desenvolvimento dos modelos foi identificado erros ou falta do uso de linguagens matemáticas na estrutura na tabela tarifária oficial do município, Tabela I.

O valor de consumo até 10 m<sup>3</sup> pode ser interpretado como R\$ 1,28 por m<sup>3</sup> consumidos. Após pesquisas em conta de água do município onde o valor consumido foi menor que 10 m<sup>3</sup>, e entrevistas realizadas no DAE (Departamento de Água e Esgoto) de Jaciara – MT, foi constatado que essa informação da tabela oficial da tarifação de Jaciara – MT está incorreta.

Na verdade, o valor cobrado pelo consumo até 10 m<sup>3</sup> é fixo, de R\$ 12,80, independente do consumo, por exemplo, um consumidor que gasta 6 m<sup>3</sup> de água em um mês vai pagar o mesmo que um que consome 10 m<sup>3</sup>. Já para os demais intervalos o valor é cobrado por m<sup>3</sup> consumido.

O ideal é que a tabela de tarifação seja mudada, e que se transforme em duas tabelas sendo uma para o valor de consumo fixo até 10 m<sup>3</sup> e a outra como está a atual sem modificações como é apresentado na tabela II.

Faixa de Consumo	Unidade	Valor em R\$
Até 10	m <sup>3</sup>	12,80
Faixa de Consumo	Unidade	Valores em R\$/M3
De 11 a 20	m <sup>3</sup>	1,92
De 21 a 30	m <sup>3</sup>	3,20
De 31 a 40	m <sup>3</sup>	4,22
Acima de 41	m <sup>3</sup>	6,77

Tabela III - Tarifação do consumo de água das residências com as devidas correções



# VIII Jornada Científica

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 169

Após correção da tabela, o modelo desenvolvido, e que serviu para construção do programa, foi uma função definida por partes apresentada abaixo

$$f : R \rightarrow R \text{ tal que } f(x) = \begin{cases} 12,80 & se x < 10 \\ 1,92x - 6,4 & se 10 < x < 20 \\ 3,20x - 32 & se 20 < x < 30 \\ 4,22x - 62,6 & se 30 < x < 40 \\ 6,77x - 164,6 & se x > 40 \end{cases}$$

Onde x representa o consumo e f(x) o valor a ser pago.

Após o modelo desenvolvido, foi solicitado que os alunos criassem frases para cada faixa de consumo, sendo frases positivas para consumos baixos e de alerta para consumos elevados, e através das frases e do modelo foi construído o programa.

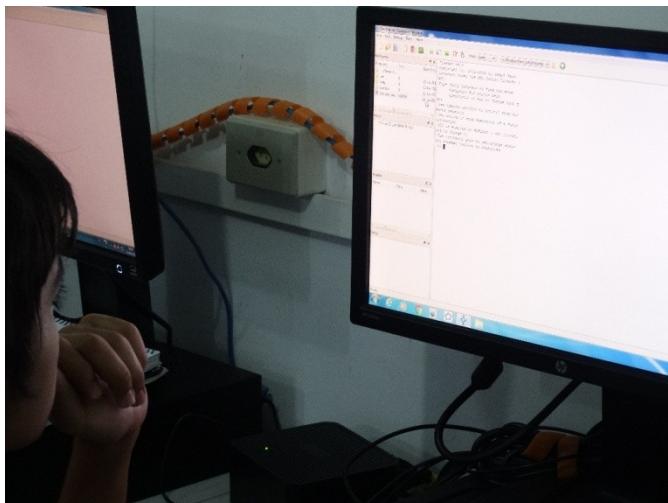


Figura 1 - Plotagem do programa no software FreeMat

Com base na pesquisa e elaboração das frases de alerta para consumos elevados, observou-se que os alunos estão preocupados com a preservação da água, a atividade proposta permitiu que eles apresentassem a percepção sobre o tema e os valores adquiridos por meio do convívio familiar, obtendo assim o resultado esperado, de conscientizar os alunos sobre a importância do racionamento de água e de como calcular o seu gasto com uso da tecnologia afim de colaborar com a preservação do meio ambiente.

Estes resultados aproximam com o que é proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais Meio Ambiente, PCN (BRASIL, 1996), sobre os trabalhos com os temas ligados ao Meio Ambiente, são documentos que compõem a grade curricular de uma instituição educativa, que serve como orientação quanto ao cotidiano escolar, os principais conteúdos que devem ser trabalhados, a fim de dar subsídios aos educadores, para que suas práticas pedagógicas sejam da melhor qualidade.

## Considerações Finais

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma sensibilização dos alunos, uma reflexão de como consumir de forma consciente os recursos hídricos e de



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 170

como é comum a utilização de meios tecnológicos no dia a dia, além disso, permitiu utilizar os computadores para auxiliar na aprendizagem do conteúdo.

## Referências Bibliográficas

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria do Ensino Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais Meio Ambiente. São Paulo, 1996.

SOUZA, Keith Leandro; CARBO, Leandro; MELLO, Geison Jader; AZEVEDO, Lucy Ferreira. *Uso das TIC no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma Experiência Didática*. UNOPAR Cient., Ciênc. Human. Educ., Londrina, v. 15, n.esp, p. 357-365, dez. 2014.

ROCHA, Luis Augusto Gomes; CRUZ, Fabiana de Mendonça; LEÃO, Alcides Lopes. *Aplicativo para educação ambiental*. XI Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 11, n. 4, pp. 261-273, 2015.



## QUAL É A SUA LOCALIZAÇÃO NO SISTEMA SOLAR EM ESCALA NO MUNICÍPIO DE JACIARA/MT?

**Kamila Galdino Fernandes<sup>1</sup>; Genyffer Michelle Costa<sup>2</sup>; Marcela Tiago de Oliveira<sup>3</sup>; Roberta Lima Moretti<sup>4</sup>.**

<sup>1,2</sup> Graduadas em Licenciatura em Ciências da Natureza - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara.

E-mail: kamilagaldinofernandes@gmail.com, costagenyffer@gmail.com

<sup>3</sup> Graduanda em Licenciatura em Ciências da Natureza - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Campo Verde.

E-mail: marcela\_toliveira@hotmail.com

<sup>4</sup> Docente em Licenciatura em Ciências da Natureza - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara. E-mail:

roberta.moretti@svc.ifmt.edu.br

### Resumo

As dimensões do Sistema Solar, no que dizem respeito ao diâmetro do Sol e dos planetas e das distâncias entre esses astros estão fora da nossa percepção, uma vez que ultrapassam as nossas experiências comuns. Deste modo, o objetivo deste experimento é a construção de um Sistema Solar em escala usando um mapa da cidade de Jaciara/MT, utilizando como norteador o trabalho publicado por Duque et al., (2016).

**Palavras-chave:** Sistema Solar. Escala. Astronomia.

### Introdução

As dimensões do Sistema Solar, no que dizem respeito ao diâmetro do Sol e dos planetas e das distâncias entre esses astros estão fora da nossa percepção, uma vez que ultrapassam as nossas experiências comuns. Até mesmo quando se trabalha sobre este assunto, na maioria das vezes, é demonstrado com o uso de escalas indefinidas, impedindo o entendimento sobre o mesmo.

Para Kantor (2001, p.07): “A Astronomia pode ser um ótimo tema para desenvolver a capacidade de observação, análise e interpretação de fenômenos naturais, uma vez que alguns acontecimentos astronômicos são de fácil observação”. Ao se utilizar exemplos do cotidiano, tais como, fatos, objetos ou locais, pode-se proporcionar a compreensão, já que o assunto abordado terá uma relevância e o mesmo poderá ser relacionado de maneira simples. Seguindo o mesmo pensamento, Kantor (2001) afirma que: “Além disso, o céu é um laboratório à disposição de tantos quantos queiram se utilizar de suas facilidades para o ensino” (p. 07).

Deste modo, o objetivo deste experimento é a construção de um Sistema Solar em escala usando um mapa da cidade de Jaciara/MT, utilizando como norteador o trabalho publicado por Duque et al., (2016).



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 172

## Material e Métodos

O presente trabalho foi aplicado por discentes do curso de LCN - IFMT - Campus São Vicente, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), na qual, a aplicação aconteceu em uma turma do quinto ano do Ensino Fundamental da Escola Maria Villany Delmondes, na disciplina de Ciências, ocorrendo no período matutino, estando presentes vinte e cinco alunos.

Para a confecção dos planetas utilizou-se massa para modelar, folhas de revistas, fita de empacotamento, tesoura, barbante amarelo, giz, régua, folha A4, folhas contendo o mapa com os planetas e suas dimensões.

Na concretização do experimento, foi necessária a participação dos discentes, na qual, foram distribuídos em grupos, sendo cada um responsável pela confecção de um planeta.

Os planetas foram construídos utilizando os materiais aqui citados, relacionado ao cotidiano sendo de fácil acesso. A massa de modelar foi utilizada para representar os planetas com menores diâmetros, como: Mercúrio, Vênus, Terra e Marte. Representando Júpiter, Saturno, Urano e Netuno foram utilizados as folhas de revistas, por apresentarem um diâmetro maior. Para que o formato ficasse adequado, fez-se o uso de fita de empacotamento para a junção das folhas. A tesoura foi utilizada para cortar os materiais necessários. Para representar o Sol, foi utilizado um barbante amarelo, na qual foi disposto no chão da sala, juntamente com a régua foi medido o diâmetro e com o auxílio do giz foi demarcado, podendo ser identificado o raio do mesmo.



Fonte: Arquivo pessoal das autoras.

Deste modo, se trabalhou a proporção do tamanho dos planetas e posteriormente, através de um mapa da cidade de Jaciara, foi possível identificar a distância dos planetas ao Sol, utilizando pontos de referência presentes na cidade.

## Resultados e discussão

Na escala escolhida 1cm: 10.000km, o Sol está posicionado no Centro de Referência de Jaciara, logo em seguida pode-se visualizar Mercúrio à 58 m, Vênus à 108 m, Terra à 150 m, Marte à 228 m, Júpiter à 778 m, Saturno à 1.429 m, Urano à 2.877 m e por último Netuno à 4.498 metros estando representado pela empresa Gazin.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

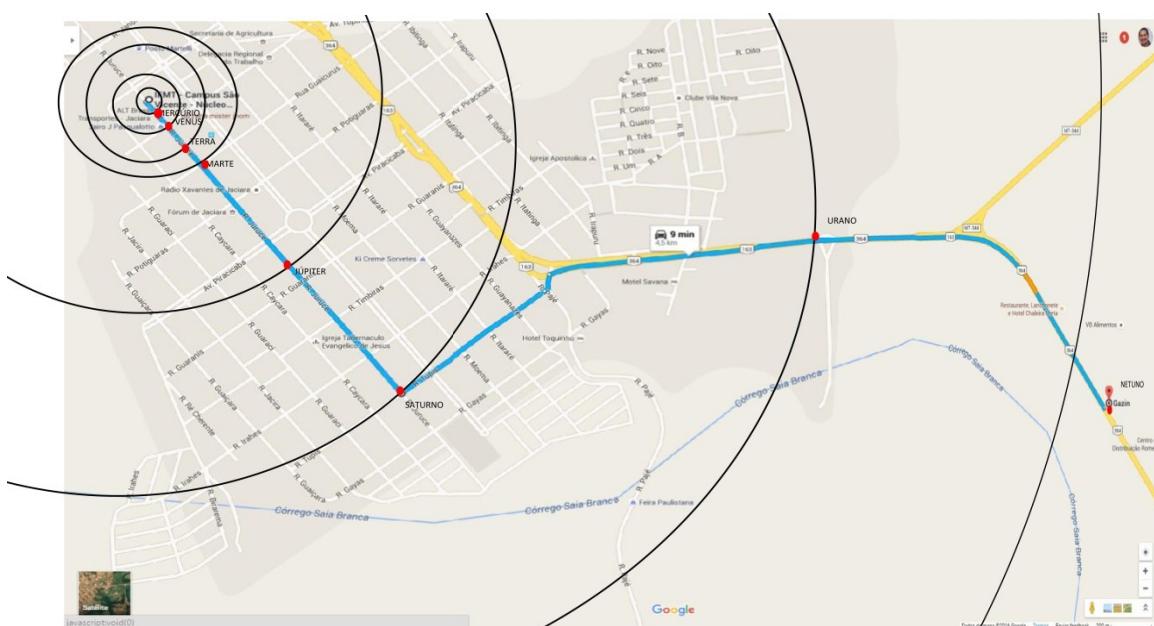
Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 173



Fonte: Duque et al., (2016).

## Considerações Finais

Com este experimento, conclui-se que a utilização de metodologias que envolvem o cotidiano, facilita o aprendizado de conteúdos que aparentemente parecem ser de difícil entendimento. A proposta de se trabalhar Astronomia é de grande relevância, pois, assim, pode-se compreender sobre a dimensão e a distância dos planetas no Sistema Solar utilizando uma escala reduzida.

## Agradecimentos

As autoras agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo subsídio através do Programa de Consolidação das Licenciaturas (PRODOCENCIA) processo Nº 113.657 e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) Edital Nº 061/2013, processo Nº 128.570. À professora Ms. Roberta Lima Moretti pelo apoio e incentivo para a realização deste experimento. À Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Maria Villany Delmondes pelo espaço e tempo cedido para a concretização deste trabalho.

## Referências Bibliográficas

DUQUE, Cleiciane Antunes; AGUIAR, Caroline Klesse; SILVA, Karinna Andressa; OLIVEIRA, Jean Carlos Soares; MORETTI, Roberta Lima. *O Sistema Solar em Escala: Uma proposta pedagógica crítica para o Ensino de Ciências*. III Congresso Nacional de Educação. Natal – RN. Disponível em:[http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV056\\_MD4\\_SA18\\_ID6285\\_17082016193637.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD4_SA18_ID6285_17082016193637.pdf) Acesso em: 16 Set. 2017.

KANTOR, C. A. *A ciência do céu: uma proposta para o ensino médio*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Universidade de São Paulo, São Paulo - SP, 2001.



## APRENDIZAGEM TRANSFORMADORA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA CACHOEIRA DA MULATA, JACIARA – MT, BRASIL

**Giulyane Santana<sup>1</sup>; Ana Paula Paulino<sup>2</sup>; Paula Catiussia Fabris<sup>3</sup>; Kayena Delaix Zaqueo<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Acadêmicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara. E-mail:

[skyscraper\\_1998@hotmail.com](mailto:skyscraper_1998@hotmail.com), [anapaulapaulino17@gmail.com](mailto:anapaulapaulino17@gmail.com), [aluapcs@gmail.com](mailto:aluapcs@gmail.com):

<sup>4</sup>Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara. E-mail: [kayena.zaqueo@svc.ifmt.edu.br](mailto:kayena.zaqueo@svc.ifmt.edu.br).

### Resumo

Iniciativas que busquem despertar o cuidado com a natureza são de fundamental importância, principalmente, com o público infanto-juvenil. A presente proposta objetivou despertar o interesse de 27 escolares do 7º ano do ensino fundamental, da Escola Municipal de Ensino Fundamental e Ensino infantil Professora Maria Villany Delmondes. Para tanto, foram realizadas atividades de trilhas educativas e coleta de resíduos sólidos depositados por populares na região da Cachoeira da Mulata. Os resíduos foram reciclados e utilizados para confecção de um jogo pedagógico. Os escolares mostraram-se motivados para a participação em aulas diferenciadas e evidenciaram grande aproveitamento dos conceitos trabalhados durante as teorias, dado o processo de ensino-aprendizagem conduzido durante a problemática.

**Palavras-chave:** semana do meio ambiente. Educação ambiental. Preservação.

### Introdução

A Educação Ambiental pode e deve ser abordada em todas as disciplinas, principalmente, quando se pensa sobre as relações do homem e o meio ambiente com interações sociais e relacionados à conscientização, ao conhecimento, competência, comportamento e à capacidade de promover uma avaliação do meio ambiente como um todo (SANT'ANNA e NOGUERA, 2015). Atividades que estimulem a interação dos estudantes com o meio ambiente são de grande valia, e podem resultar em alterações significativas na maneira de como estes irão vislumbrar a preservação e conservação do ambiente, de sua fauna e flora.

A Bacia Hidrográfica do Rio São Lourenço constitui o circuito do Polo Turístico das Águas de São Lourenço e suas condições estão, intimamente, relacionadas às possibilidades de ampliação de ecoturismo para a área. Sendo assim, quanto melhores condições ambientais, de conservação e valorização dos recursos naturais, mais chances de atrair interessados e, consequentemente, possibilitar o bem-estar das populações locais (GODOY et al., 2017). Para tanto, a presente proposta visou trabalhar questões de educação ambiental com escolares do 7º Ano de uma Escola Municipal de Jaciara – MT, Brasil.



## Material e Métodos

O processo de ensino-aprendizagem foi dividido em duas etapas. A primeira etapa consistiu em uma aula de campo na Cachoeira da Mulata, 12 Km do centro da cidade de Jaciara – MT, com o intuito de conscientização sobre a importância de não se jogar resíduos sólidos no ambiente, seguida pela coleta dos materiais disponíveis no ambiente. Para tanto, foram utilizados luvas e sacos de lixo. Ao retornarem à escola os alunos foram estimulados a participar de uma palestra sobre o tempo de decomposição dos materiais geralmente encontrado nas margens das cachoeiras. Posteriormente, os estudantes foram subdivididos em grupos de trabalho, com as temáticas: vidro, plástico, metal, papel e foram estimulados a realizar a separação do material para凭vindoura confecção de um jogo pedagógico.

Na segunda etapa foi desenvolvida uma discussão sobre a aula de campo em sala de aula, seguida pela confecção de um jogo da velha utilizando os recursos disponíveis encontrados na coleta de resíduos realizada na cachoeira. Para finalizar foi realizado um campeonato de jogo da velha e os vencedores foram premiados com um livro de receitas de reaproveitamento de cascas de frutas e legumes.

## Resultados e discussão

No dia 31 de maio de 2017, 27 escolares do 7º Ano realizaram a coleta de materiais recicláveis na Cachoeira da Mulata. A visita foi organizada pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) Ana Paula Paulino e Giulyane Santana, sob supervisão da docente Lidiana Gomes, da Escola Municipal de Ensino Fundamental e Ensino infantil Prof.<sup>a</sup> Maria Villany. Godoy e coautores (2017) destacam que a Cachoeira da Mulata é um atrativo turístico caracterizado por apresentar um tipo moderado de impacto. E dentre as medidas de preservação das águas termais e dos pontos turísticos da região, os autores recomendam a estruturação dos pontos turísticos, fiscalização dos atrativos naturais e coleta e disposição adequada dos resíduos sólidos, sendo a última recomendação realizada pelos 27 escolares, juntamente às três professoras. Os estudantes sentiram-se motivados a preservar o ambiente e demonstraram reconhecer a importância do descarte adequando dos resíduos sólidos.

As atividades de coleta foram realizadas na Semana do Meio Ambiente e resultou na limpeza das margens da Cachoeira da Mulata. Os resíduos coletados foram destinados à confecção de um jogo de raciocínio lógico e, o material que não pode ser aproveitado, foi destinado ao aterro sanitário do município de Jaciara.

A aula de campo foi desenvolvida com o intuito de possibilitar a interação dos escolares com os problemas ambientais do Vale do São Lourenço, região na qual estão inseridos e, frequentemente, não possuem o conhecimento prático pautado nos problemas ambientais. Possibilitar aos escolares essa interação visa o estabelecimento de um novo conceito de educação, regularizado por uma filosofia de vida, uma nova cultura comportamental que busca o compromisso do homem com o presente e o futuro do meio ambiente (KONDRAT e MACIEL, 2013)

## Considerações Finais

Tomados em conjuntos os dados permitem concluir que aulas diferenciadas conduzem à motivação e entusiasmo da parte dos discentes. E corroboram com a



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 176

importância de se desenvolver trabalhos de Educação Ambiental com o público infanto-juvenil, pois estes proporcionam a mobilização e incentivam os jovens a cuidarem do meio ambiente desde as fases iniciais da vida, podendo assim incentivá-los a tornarem-se conscientes e responsáveis pelos seus próprios atos relacionados às práticas ambientais.

## Agradecimentos

Agradecemos à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e ao PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) pela oportunidade proporcionada à realização deste trabalho.

## Referências Bibliográficas

GODOY, Laís Paciência; CONCEIÇÃO, Fabiano Tomazini da; GODOY, Antonio Misson; ARAÚJO, Larissa Marques Barbosa de. Impactos Do Geoturismo Nos Atrativos Naturais Das Águas Do Polo Turístico Das Águas De São Lourenço, MT. São Paulo, UNESP, *Geociências*, v. 36, n. 1, p. 48-64, 2017.

KONDRAT, Hebert e MACIEL, Maria Delourdes. Educação ambiental para a escola básica: contribuições para o desenvolvimento da cidadania e da sustentabilidade. Revista Brasileira de Educação v. 18 n. 55 out.-dez. 2013.

SANT'ANNA, Fátima Rosane Pieniz; NOGUERA, Jorge Orlando. Resíduos Sólidos Como Ferramenta de Educação Ambiental para Grupos do Projovem do Centro de Referência de Assistência Social um Lugar ao Sol. Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM, ISSN : 22361308. 155-169. 2015.



## PRINCIPAL GERADOR DO DESIQUILÍBRIO AMBIENTAL

**Nikole Campos de Oliveira<sup>1</sup>; Joe Marcel da Silva Pereira<sup>2</sup>; Marcus Vinicius da Cruz Franco<sup>3</sup>; Lucas Peres de Lima<sup>4</sup>; Maria Eduarda Brito Machado<sup>5</sup>**

<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup> Estudantes Técnico em Meio Ambiente, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara. E-mail: [olsnikole@gmail.com](mailto:olsnikole@gmail.com)

### Resumo

O desequilíbrio ambiental é preocupante e precisa ser discutido urgentemente. Um dos principais causadores são as mudanças climáticas, ocasionadas pela liberação de dióxido de carbono na nossa atmosfera. Esse desequilíbrio ambiental afeta os setores econômicos e também os sociais. As mudanças climáticas é um dos temas mais preocupantes da atualidade, por ser tão degradante ao meio ambiente. É um assunto de muita controvérsia pelo fato de que essas mudanças não são coisas apenas da nossa atualidade mas sim já vem ocorrendo no planeta desde o começo de tudo, e muitos acreditam que o ser humano não interfere nelas, no entanto, muitos estudos apontam o fato de que essas mudanças estão mais graves por causa das diversas atividades degradante da humanidade. É de grande importância as pessoas se sensibilizem do que suas ações estão causando no nosso mundo, e como elas nos afetam diretamente. Suas causas estão cada vez mais frequentes, pelo simples fato de a Terra estar sofrendo cada vez mais com os aumentos de temperatura. Muitas espécies de animais e plantas estão ameaçadas de entrar em extinção caso isso não cesse. Muitas pessoas desconhecem esses fatores e temos como objetivo sensibilizar as pessoas que irão participar dessa Feira de Conhecimento, os principais geradores do desequilíbrio ecológico e como elas podem contribuir para que a vida aqui continue confortável.

**Palavras-chave:** Desequilíbrio ambiental 1. Mudanças climáticas 2. Dióxido de carbono 3.

### Introdução

As mudanças climáticas são alterações que ocorrem no clima geral do planeta Terra. Desde o início da Terra, o clima passa por alterações. Períodos de frio e calor, e a vida tendo que se adaptar e evoluir. Porém, as ações do homem vêm alterando essa dinâmica, alterando dramaticamente o ritmo dessas mudanças, ameaçando levar muitas espécies de plantas e animais à extinção. A queima de combustíveis fósseis, as queimadas de florestas e canaviais, e as emissões feita pela natureza, acrescentam gases de efeito estufa, retendo o calor na atmosfera. De todos os gases presentes na atmosfera, o mais responsável pelo aquecimento global de todos deles é o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Entretanto, outros gases também contribuem para esse fenômeno, como o metano (CH<sub>4</sub>) e o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O).

Essas alterações climáticas causam mudanças nos setores econômicos, na saúde e nas comunidades. As mudanças são devastadoras e se o planeta continuar aquecendo, iremos presenciar algumas seguintes mudanças:



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 178

- Elevação do nível do mar; devido a água se expande com o aumento da temperatura, e dos oceanos absorverem mais calor do que a terra. Estes fatores também ocasionaram o derretimento das geleiras.
- Inundações;
- Secas de rios;
- Mudanças drásticas nas temperaturas;
- Diminuição de água potável;
- Furacões;

Em Mato Grosso, temos alta escala de produção de soja, algodão e carne. Entre 2006 e 2009, nosso estado foi responsável por 60% da redução do desmatamento da Amazônia no território brasileiro. O estado possui ao todo 11 usinas de álcool e açúcar, todas essas liberando CO<sub>2</sub> na atmosfera, principal causador do desequilíbrio do clima. No entanto, o Mato Grosso estabeleceu a política estadual de mudanças climáticas. O governador Pedro Taques legalizou no dia 13/01/2017 a Lei nº 582 que institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas.

Na nossa região do São Lourenço, localiza na nossa cidade de Jaciara, uma das 11 Usinas de açúcar e álcool. A cada ano a produção dessas usinas tendem a aumentar, elevando drasticamente a emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera, já que queimam a produção de canavial. Na nossa região o índice de queimadas é alta e ocorre intencionalmente, voluntariamente e incidentalmente em pastagens e em todo o Cerrado em épocas secas. Pela nossa região passa a BR 364 que apresenta o maior fluxo de caminhões do Centro Oeste, emitindo CO<sub>2</sub>. Contudo, temos propriedades rurais com uso de integração de lavoura pecuária, usinas hidroelétricas, produtores que utilizam sistema agroecológico de produção e casas que possuem sistemas de energia solar.

Este trabalho tem por objetivo apresentar o principal gerador do desequilíbrio ambiental, visando sensibilizar as pessoas da importância de preservar a natureza para que tenha equilíbrio ecológico.

## Material e Métodos

**Metodologia:** Neste Trabalho tivemos a ideia de fazer duas maquetes. Em uma dessas temos como objetivo representar um mundo ambientalmente equilibrado, a outra o mundo devastado pelo desequilíbrio ambiental. A finalidade da maquete representando o mundo ambientalmente equilibrado é mostrar como poderá ser o nosso planeta Terra se conservarmos o mesmo, já a finalidade da maquete representando o mundo devastado é mostrar os efeitos causados pelas mudanças climáticas. E principalmente sensibilizar as pessoas para que as mesmas possam fazer sua parte evitando a emissão de gases. Utilizaremos os seguintes materiais:

Placa de isopor;	Tesoura;
Tinta;	Palito de picolé;
E.V.A;	Papelão;
Pó de Serra de Madeira;	Pincel;
Cola;	Papel;



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 179

Argila;	Cola Quente;
Gesso;	Carvão;
Espuma sintética;	Sacola;
Bonequinhos;	Garrafa PET;
Carros de Brinquedos;	Arame;
Caixa de Leite;	Algodão;
Gel;	Cano de PVC;
Cartolina;	Gel

Foram escolhidas as maquetes como método de explicação por se tratar de algo visual que pode ser de fácil compreensão para as pessoas ali presentes

## Resultados e discussão

Muitas pessoas desconhecem os impactos que as mudanças climáticas causam e pensam que a natureza é um servidor de recursos infinito, porém essa não é a realidade. Esperamos como resultado sensibilizar as pessoas do quão nosso mundo está em declínio para o total desequilíbrio ambiental, mostrar que precisamos preservar e optar por recursos sustentáveis.

A liberação de CO<sub>2</sub> na atmosfera é um dos fatores das mudanças climáticas, que causa tanta polêmica, pelo fato de ser um assunto controverso. É de fato que elas sempre aconteceram e muitos discordam que as atividades humanas interferem nessas mudanças. José Marengo, pesquisador titular e professor na pós-graduação do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) afirma que “As atividades humanas, através da emissão de gases estufa, podem acelerar e agravar o aquecimento global”, enquanto Geraldo Lino, geólogo e autor do livro “A Fraude do Aquecimento Global” declara; “O aquecimento global, assim como os resfriamentos da atmosfera e dos oceanos, fazem parte da dinâmica climática da Terra e o homem não tem qualquer influência sobre esses fenômenos. Trata-se de ciclos naturais que ocorrem há milhões de anos”

É evidente tamanha controvérsia sobre o assunto, no entanto, defender nossas ideias e discutirmos as mesmas é essencial.

## Considerações Finais

Pretende-se, por meio das maquetes instigar as pessoas que irão presenciar a apresentação do trabalho a pensarem sobre a questão do desequilíbrio ecológico e o que podemos fazer para mitigar suas causas. Representar como o mundo ficará desequilibrado se o homem continuar a tomar as mesmas atitudes. É intencional mostrar como nós podemos fazer do mundo um lugar de recursos sustentáveis para que podemos sempre utilizar esse e deixar o mesmo em condições favoráveis para as próximas gerações.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 180

## Referências Bibliográficas

Wallace-David- A Terra inabitável -2017-

<http://nymag.com/daily/intelligencer/2017/07/climate-change-earth-too-hot-for-humans.html> - acesso em: 14/09/2017.

McGlade-Jacqueline-Mudanças climáticas – 01/03/2010 -

<http://www.revistaplaneta.com.br/mudancas-climaticas/> - acesso em: 14/09/2017.

Jornal Expresso – Revista -10 de Agosto de 2002

<http://www.mni.pt/destaques/?cod=2401> acesso em: 14/09/2017.

Rivera-Alicia – A terra, mudanças profundas em 2050 – 21/05/2014 –

[https://brasil.elpais.com/brasil/2014/05/20/sociedad/1400604766\\_206368.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2014/05/20/sociedad/1400604766_206368.html) -  
acesso em:14/09/2017.



## SIMULAÇÃO DA INFILTRAÇÃO DE ÁGUA EM DOIS TIPOS DE SOLOS

**Thiago Augusto Alves de Miranda<sup>1</sup>; Mariana Ribeiro Sonsin<sup>1</sup>; Kayo Souza Silva<sup>1</sup>;**  
**Thiago Abraão Santos França<sup>1</sup>; Winnidy Junior Martins Canuto<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara. E-mail: [tiago\\_aa1234488@gmail.com](mailto:tiago_aa1234488@gmail.com); [marianasonsins4@gmail.com](mailto:marianasonsins4@gmail.com); [winnidyj@gmail.com](mailto:winnidyj@gmail.com); [kayosouzaa@gmail.com](mailto:kayosouzaa@gmail.com); [ts6493464@gmail.com](mailto:ts6493464@gmail.com);

### Resumo

O presente trabalho tem por objetivo realizar uma experiência para demonstrar como acontece a infiltração da água em dois tipos de solos. O experimento será realizado em uma caixa de vidro com dimensões 40 x 40 x 40 cm, dividida ao meio, onde em uma parte será montando um perfil de um solo mais argiloso e outro mais arenoso. Será realizada uma simulação de chuva utilizando uma garrafa pet para avaliar o processo de infiltração. Espera-se com o trabalho, demonstrar que em solo com característica mais arenosa, a água tenha mais facilidade de infiltração, porém uma das consequências disso é que pode levar contaminantes para o lençol freático, dependendo da característica de cada substância.

**Palavras-chave:** Infiltração. Solo. Água.

### Introdução

A água é o fator limitante para a vida e decisiva no tipo de espécie que ali vive. Neste caso, dependendo da característica de cada solo, a água pode ter mais facilidade de infiltração em seu perfil, favorecendo o desenvolvimento das plantas. Entretanto, uma das consequências indesejáveis dessa característica, é que substâncias tóxicas como os agrotóxicos, dependendo de suas propriedades, podem contaminar o lençol freático.

Os depósitos subterrâneos compreendem em grandes sistemas aquíferos e lençóis freáticos. De acordo com Fraga (1992), sistema aquífero é um conjunto de camadas e/ou formações geológicas distintas, que apresentam características hidrodinâmicas similares e hidráulicamente interconectadas, compreendendo as áreas de recarga, trânsito e descarga, sendo seu abastecimento realizado pela infiltração de água no solo.

Segundo Alves e Cabeda (1999), a infiltração de água é um dos fenômenos que melhor refletem as condições físicas internas do solo, pois uma boa qualidade estrutural leva a uma distribuição de tamanho de poros favorável ao crescimento de raízes e à capacidade infiltração de água no solo. Porém, a constituição do solo é variável conforme a sua origem e distribuição geográfica. Assim, em cada tipo de solo a infiltração ocorre de formas diferentes.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 182

Entre as variadas composições de solo, podem-se citar os argilosos e arenosos. Os solos arenosos têm uma infiltração maior de água, chegando mais rápido aos lençóis freáticos e os solos argilosos, por sua vez, tem uma infiltração menor, pois há uma dificuldade maior da água atravessar os poros do solo.

Esse trabalho tem como finalidade demonstrar como os diferentes tipos de solo influenciam na infiltração da água no solo.

## Material e Métodos

O experimento está sendo montado no laboratório de Ciências do Instituto Federal de Mato Grosso, Campus São Vicente- Centro de Referência Jaciara e será apresentado durante a Feira do Conhecimento.

Para a confecção do experimento, foi utilizado uma caixa de vidro (40 x 40x 40 cm) dividida ao meio e com cinco furos na parte de baixo da caixa para a coleta da água percolada.

Dentro da caixa será montada dois perfis de solo, onde acima da primeira camada será colocada um pedaço de feltro, para facilitar a homogeneização da água que será adicionada. Em seguida a primeira camada de solo (terra preta), a segunda camada de um solo mais argiloso (terra vermelha), a terceira camada de um solo acinzentado e por último um pedaço de feltro. Para a segunda parte da caixa, a diferença na elaboração será substituir o solo argiloso por um arenoso.

Para simular a chuva, serão utilizadas duas garrafas pet, com um pequeno furo na tampa, para que a água seja adicionada aos dois perfis de solo lentamente. Antes que realizar o experimento de infiltração, será adicionada água para deixar cada perfil próximo à capacidade de campo, em torno de 30 % de água.

## Resultados e discussão

Com o experimento pode-se verificar que em solos argilosos a infiltração de água é mais dificultada, por possuir poucos poros e consequentemente a mesma permanece nos horizontes mais superficiais, favorecendo o desenvolvimento de plantas.

Já em solos arenosos a passagem de água pelas camadas dos mesmos é facilitada, o que podem trazer algumas desvantagens para o meio ambiente, dentre elas a contaminação do lençol freático por substâncias químicas tóxicas, tais como os agrotóxicos que são solúveis em água. Entretanto, em solos mais argilosos a água é mais retida, favorecendo a degradação dessas substâncias, antes de atingirem o lençol freático.

## Considerações Finais

De acordo com todos os resultados obtidos com esse experimento podemos afirmar que: 1º que em solos mais arenosos há uma infiltração maior, porém, os solos argilosos têm sua característica oposta aos arenosos, pois sua infiltração é menor.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 183

## Agradecimentos

Agradecemos aos professores do curso Técnico em Meio Ambiente e alunos da Licenciatura em Ciências da Natureza pela ajuda na confecção deste trabalho.

## Referências Bibliográficas

- ALVES, M. C.; CABEDA, M. S. V. Infiltração de água em um Podzólico Vermelho Escuro sob dois métodos de preparo, usando chuva simulada com duas intensidades. R. Bras. Ci. Solo, 23:753-761, 1999.
- FRAGA, C. G. Origem de fluoreto em águas subterrâneas dos sistemas aquíferos Botucatu e Serra Geral da Bacia do Paraná. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências. 129 p. 1992.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 184

## PRODUÇÃO ARTESANAL DO GÁS HIDROGÊNIO

Leandro Carbo<sup>1</sup>, Inajara Cristina Soares<sup>2</sup>, Isnara Almeida Maier<sup>3</sup>, Carlos Henrique Damasceno e Lucas

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus São Vicente, Centro de Referência de Jaciara.

### Resumo

Foi realizado um estudo em plataformas científicas em busca de conhecimento da forma de produção do gás hidrogênio através da reação química do alumínio, água e hidróxido de sódio. Desenvolvido por alunos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com o apoio da Capes e do PIBID, no Instituto Federal do Mato Grosso-Centro Recreativo de Jaciara, com o objetivo de produzir o gás hidrogênio de maneira artesanal viável e ecologicamente correta, o gás produzido foi armazenado em um balão, que exposto ao calor com uma temperatura elevada causa assim uma reação química, a entalpia. Porém o intuito foi de estimular o conhecimento teórico através da prática, ou seja construindo o experimento observou-se que a aprendizagem dessas reações foi de fácil compreensão, o experimento citado foi considerado um sucesso.

**Palavras-chave:** GÁS HIDROGÊNIO, EXPERIMENTO, BALÃO

### Introdução

Através das pesquisas realizadas identificamos que o gás hidrogênio é necessário para a existência da vida, pois está presente nos compostos orgânicos, assim como Oxigênio, Nitrogênio e principalmente o Carbono.

O gás hidrogênio é inflamável, incolor, inodoro, e insolúvel em água, por possuir propriedades distintas, não se enquadra claramente em nenhum grupo da tabela periódica, sendo muitas vezes colocado no grupo 1 (ou família 1A) por possuir apenas 1 elétron na camada de valência (ou última camada).

O hidrogênio é uma das promissoras fontes de energia para o futuro. Sua queima resulta, apenas, na formação de água e liberação de energia. Além disso, o hidrogênio é o elemento mais abundante da Tabela Periódica, apresenta valores energéticos elevados, alta reatividade e não é tóxico (COSTA, 2010; CRUZ, 2010; SILVA et. al., 2009).

Para a produção do gás são utilizados dois métodos o de eletrólise que é a divisão das moléculas por meio da aplicação de correntes elétricas numa solução, e o de



síntese ou oxidação parcial que são utilizadas para formar hidrogênio, monóxido de carbono, dióxido de carbono e água.

O gás hidrogênio ( $H_2$ ) não está presente na natureza em quantidades significativas sendo, no entanto, um vetor energético, ou seja, um armazenador de energia. Para sua utilização energética, ele deve ser extraído de uma fonte primária que o contenha. (SILVA; LINARD, 2009).

O hidrogênio era utilizado como gás de balões e dirigíveis. Isso porque ele é mais leve do que o ar, mas foi substituído pelo hélio, elemento menos inflamável. Atualmente, o hidrogênio é empregado em uma variada gama de produções. Uma dessas produções é a obtenção do amoníaco para fertilizantes, o metanol, a hidrogenação do carvão, a soldadura, também é utilizado como redutor para a obtenção de metais, devido à solubilidade e características do hidrogênio, o qual pode ocasionar fragilidade em muitos metais, em estado líquido, é empregado como carburante para foguetes e para o aprimoramento de combustíveis fósseis em geral.

Pensado nessas problemáticas levantada pelos autores fomos em busca do conhecimento necessário para o preparo do gás Hidrogênio de forma artesanal viável e ecologicamente correta, buscamos orientação científica para a produção do mesmo para que esse experimento não gerasse custos e nem oferecesse riscos por se tratar de um gás inflamável.

## Material e Métodos

A partir da pesquisa realizada construímos o experimento, para a produção de hidrogênio, que ocorreu através da reação do alumínio, água e hidróxido de sódio, o experimento foi produzido com materiais alternativos. A reação foi realizada com os seguintes materiais:

Garrafa pet;

Garrafa de 5L;

Mangueira transparente;

Bexiga N° 10;

Papel alumínio;

Hidróxido de Sódio;

Água;

Luvas e Máscaras;



Na garrafa PET de 2L, colocamos água, deixando 300mL para a passagem do gás na lateral da garrafa foi feito um furo e adicionado uma mangueira transparente colada com cola quente, na tampa da garrafa pet foi feito um furo e colado um pedaço de mangueira o suficiente para prender a bexiga.

Na garrafa de 5L foi feito um furo na tampa e adicionada a mangueira que foi presa na lateral da garrafa pet, na mesma foram colocados 250 ml de água, e três colheres pequenas cheias de soda cáustica comercial NaOH, em escamas (hidróxido de sódio), que pode causar queimaduras graves na pele por isso foi usado luvas e máscaras para realizar esse procedimento, após foi colocado papel alumínio, utilizado como embalagem de alimentos.

A bexiga foi colocada na mangueira que foi adicionada na tampa da garrafa pet e vedada com ligas para facilitar a retirada depois do processo de produção do gás que foi armazenado na bexiga.

## Resultados e discussão

Com materiais de fácil aquisição e manuseio, para esta experiência, preparamos 200 mL de solução saturada de Hidróxido de Sódio. No preparo desta solução em água, percebemos aumento na temperatura do recipiente utilizado, a garrafa de sabão de 5L, devido a esse aumento de energia térmica utilizamos um recipiente com água gelada, esse aumento de temperatura indica um processo de natureza exotérmica. Existem 2 tipos de reação, endotérmica, onde a energia total dos seus produtos é maior que a de seus reagentes, ela absorve energia em forma de calor, quando há separação de um composto, a energia deve ser fornecida a ele, sendo portanto uma reação endotérmica de entalpia, logo a variação de entalpia é positiva.

As reações exotérmicas possuem um balanço negativo de energia quando se compara a entalpia total dos reagentes com a dos produtos. Assim, a variação entálpica final é negativa. O sódio é um metal alcalino extremamente reativo, colocado na forma de anidro, bem desidratado, junto com o papel alumínio, quando esses elementos são misturados a água começa a reação onde o sódio reage com o metal formando o gás hidrogênio sendo assim as partículas dos reagentes devem entrar em contato, chocando-se de maneira efetiva e com energia mínima necessária.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 187

Desta forma, quanto mais fragmentos tiver o papel alumínio, maior será a quantidade de partículas que entrarão em contato, aumentando a probabilidade de ocorrerem choques efetivos e elevando a velocidade da reação química ocorrida entre a solução aquosa de Hidróxido de Sódio e Alumínio aumento dos fragmentos do papel alumínio não interfere na quantidade produzida de gás só na velocidade, devidamente representada pela formula:  $2\text{NaOH} + 2\text{Al} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2$ .

O gás fica retido na bexiga por um tempo razoável, a combustão e a explosão com um raio rápido de fogo acontece com o aumento da temperatura o barulho é causado pelo gás hidrogênio que se mistura com o oxigênio no momento em que explode, reação essas já citada anteriormente, o experimento foi um sucesso o objetivo de instigar o conhecimento através da prática foi satisfatória e de grande envolvimento pelos participantes do experimento e do público alvo.

## Considerações Finais

Agradecemos a colaboração da Capes que apoia o PIBID que nos proporcionou a realização desta pesquisa. Ao professor Leandro Carbo que orientou com as reações químicas e o todo o processo realizado com o experimento, aos alunos bolsistas do PIBID Isnara de Almeida Maier, Carlos Henrique Damasceno, Lucas ..... e a todos os envolvidos com o trabalho.

## Referências Bibliográficas

Sussuchi, Eliana Midori, Samísia Maria Fernandes Machado, and Valéria Regina de Souza Moraes. "OS GASES E SUAS PROPRIEDADES."

Radetzke, Franciele Siqueira, and Rosangela Inês Matos Uhmann. "O Uso da Prática Experimental para Significar Conceitos Relacionados à Densidade dos Gases." *Revista Debates em Ensino de Química* 3.2 ESP (2017): 129-141.

Rodrigues, Renan Munhoz. "Produção de hidrogênio por reforma a vapor de biogás." (2013): 54-f.



# VIII Jornada Científica

IFMT São Vicente

Ensino, pesquisa e extensão: atualidades, desafios e perspectivas

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-68861-03-5



9 788568 861035 188

"

Domingos, Valdemar C. Fernandes. *Caracterização de ligas metálicas para armazenagem de hidrogénio: FeTi1. 1 e FeTi1. 1Al0. 135.* MS thesis. 2008.

da Silva Lyra, Wellington, et al. "Classificação periódica: um exemplo didático para ensinar análise de componentes principais." *Quim. Nova* 33.7 (2010): 1594-1597.

Peixoto, Eduardo Motta Alves. "química quântica parte I: o átomo de hidrogênio." *Quim. Nova* 1 (1978).

Santos, Fernando Miguel, and Fernando António Santos. "Combustível hidrogénio." *Millenium* (2005): 252-270.

Esteves, Laura Margarida MM, et al. "Produção de Hidrogênio a Partir do Ácido Acético." *Revista Virtual de Química* 6.4 (2014): 1062-1075.

Berndt, Fábio Martins. "Estudo de regeneração de catalisador Cu-Co-Al para a produção de hidrogênio a partir do gás natural." (2013).