



EXTRATO PIROLENHOSO NA BROTAÇÃO DO CAPIM MOMBAÇA

LIQUID PYROLIGNEOUS IN MOMBAÇA GRASS TILLER

EXTRACTO DE PIROLENO SOBRE LA BROTACIÓN DE LA HIERBA MOMBAÇA

Elismar Barcelos Filgueira¹, Robson Wellington dos Santos¹, Wagner Scaunichi Barbosa¹, Rafael Modolo¹, Luciana Sônia da Silva², Adjalma Campos de França Neto¹, Jucilene Cavali¹, Wanderson Cleiton Schmidt-Cavaleiro³, Jhony Vendruscolo¹, Leonardo dos Santos de França Schockness¹, Danilo Silva Marinho¹, Elvino Ferreira¹

e3111961

<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i11.1961>

PUBLICADO: 11/2022

RESUMO

No intuito de contribuir com dados para o uso do extrato pirolenhoso em condições de pastagens, foram avaliados dois extratos pirolenhosos aqui denominados preto (EPP) e amarelo (EPA) na produção do capim Mombaça (*Panicum maximum* Jacq). Esses extratos foram diluídos em água (0,1% v v⁻¹) e aplicados no solo e na parte aérea das plantas após a adubação nitrogenada e seguidos de dois momentos de corte espaçados 32 dias. O delineamento experimental foi de blocos completos casualizados, havendo também o tratamento controle. O uso dos extratos pirolenhosos promoveu redução quanto a produção da matéria natural e matéria seca do Mombaça, sendo o EPA considerado o mais tóxico. Ambos interferiram negativamente na altura das plantas, comprimento e largura do limbo foliar e diâmetro dos colmos, especialmente no primeiro corte de avaliação. No segundo corte não foi observado efeito significativo quanto à produção de matéria natural, matéria seca, altura da planta e comprimento do limbo foliar, o que já não foi observado quanto à largura do limbo foliar e com o diâmetro do colmo.

PALAVRAS-CHAVE: *Panicum maximum*. Biomassa. Vinagre de madeira.

ABSTRACT

In order to contribute with data for the use of pyroligneous extract in pasture conditions, two pyroligneous extracts called black (EPP) and yellow (EPA) were evaluated in the production of Mombaca grass (*Panicum maximum* Jacq). These extracts were diluted in water (0.1% v v⁻¹) and applied to the soil and aerial parts of the plants after nitrogen fertilization and followed by two cutting times 32 days apart. The experimental design was complete randomized blocks, with an absolute control. The use of pyroligneous extracts promoted a reduction in the production of natural matter and dry matter of Mombaca, with EPA considered the most toxic. Both had a negative effect on plant height, leaf length and width and stem diameter, especially in the first evaluation cut. In the second cut, no significant effect was observed regarding the production of natural matter, dry matter, plant height, leaf blade length, which was not observed regarding the leaf blade width and stem diameter.

KEYWORDS: *Panicum maximum*. Biomass. Wood vinegar.

RESUMEN

Con la intención de aportar datos para el uso del extracto de piroleno en condiciones de pastoreo, se evaluaron dos extractos de piroleno denominados aquí negro (EPP) y amarillo (EPA) en la producción de pasto Mombasa (*Panicum maximum* Jacq). Estos extractos se diluyeron en agua (0,1% v-1) y se aplicaron al suelo y a la parte aérea de las plantas después de la fertilización nitrogenada y seguidos de dos momentos de corte espaciados 32 días. El diseño experimental fue un diseño de bloques

¹ Universidade Federal de Rondônia

² Estação de Pesquisa Solo Fértil

³ Cavaleiro Engenharia Rural e Empresarial Ltda



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRATO PIROLENHOSO NA BROTAÇÃO DO CAPIM MOMBAÇA
Elismar Barcelos Figueira, Robson Wellington dos Santos, Wagner Scaunichi Barbosa, Rafael Modolo,
Luciana Sônia da Silva, Adjalma Campos de França Neto, Jucilene Cavali, Wanderson Cleiton Schmidt-Cavalheiro,
Jhony Vendruscolo, Leonardo dos Santos de França Schockness, Danilo Silva Marinho, Elvino Ferreira

completos al azar con un tratamiento de control. El uso de extractos de pirolenoides promovió la reducción de la producción de materia natural y materia seca de Mombasa, siendo el EPA el considerado más tóxico. Ambos interfirieron negativamente en la altura de las plantas, la longitud y la anchura de la lámina foliar y el diámetro de las cañas, especialmente en el primer corte de evaluación. En el segundo corte, no se observó ningún efecto significativo en la producción de materia natural, materia seca, altura de la planta y longitud de la lámina de la hoja, lo que no se observó con respecto a la anchura de la lámina de la hoja y el diámetro de la paja.

PALABRAS CLAVE: *Panicum maximum*. Biomasa. Vinagre de madera.

INTRODUÇÃO

A utilização de produtos oriundos de fontes renováveis vem aumentando e contribuindo com novas tecnologias aplicadas na agricultura e com intuito de reduzir os danos ao ambiente. Na produção do carvão vegetal, como fonte renovável de bioenergia, se tem a liberação de gases na atmosfera, o que contribui com a poluição ambiental (SILVEIRA, 2010). Todavia, esses gases podem ser condensados gerando um subproduto, o extrato pirolenhoso. Esse extrato é composto por mais de 200 compostos químicos, como o ácido acético, cetonas, fenóis também alguns derivados de lignina (SILVA, 2019) e sua composição varia de acordo com o material de origem, temperatura e o processo de extração (ALMEIDA *et al.*, 2019).

A aplicação do extrato pirolenhoso ao solo em diluições aquosas de 0,33 a 2% (v v⁻¹) melhora as propriedades físicas, químicas e biológicas pelo aumento de microrganismos benéficos, o que facilita a absorção de nutrientes pelas plantas. Sua aplicação sem diluição pode promover efeito herbicida, como para plantas de sorgo, a qual foi avaliada em cinco tratamentos (controle - água, extrato pirolenhoso sem diluição, 100, 50 e 25 cm³ dm⁻³) em 6 aplicações. Sua não diluição resultou em morte de 60% das plantas, mas a dose de 50 cm³ dm⁻³ aumentou a quantidade de massa seca, área foliar e altura das plantas (ESECHIE *et al.*, 1998). Sua ação herbicida é relacionada a sua elevada acidez, mas quando em solução e aplicado no solo, pode não apresentar esse efeito (SILVEIRA, 2010). Seu emprego na agricultura pode resultar em ação nematicida, fungicida, fertilizantes (SOUZA; BARROSO; ARMOND, 2012) e ainda, se misturado com carvão e aplicado em cana-de-açúcar promove seu perfilhamento (UDDIN *et al.*, 1995).

Em plantas forrageiras, o aumento no número de perfilho diminui a competitividade com outras espécies, após seu pastejo e aumenta a quantidade de massa seca produzida. Dentre as forrageiras mais cultivadas no Brasil há destaque para as do gênero *Brachiaria*, porém o interesse as do gênero *Panicum* vem aumentando, devido à quantidade de massa seca produzida, boa adaptação em diferentes climas e solos, qualidade bromatológica. E dentre elas pode se destacar o capim-Mombaça ou *Panicum maximum* cv. Mombaça (EUCLIDES, 2014)

O extrato pirolenhoso pode ser utilizado de diversas maneiras, favorecendo ou inibindo o desenvolvimento da planta em função do germoplasma e das concentrações aplicadas. Seu uso no Brasil não se encontra consolidado, necessitando, portanto, de estudos e de desenvolvimento



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRATO PIROLENHOSO NA BROTAÇÃO DO CAPIM MOMBAÇA
Elismar Barcelos Figueira, Robson Wellington dos Santos, Wagner Scaunichi Barbosa, Rafael Modolo,
Luciana Sônia da Silva, Adjalma Campos de França Neto, Jucilene Cavali, Wanderson Cleiton Schmidt-Cavalheiro,
Jhony Vendruscolo, Leonardo dos Santos de França Schockness, Danilo Silva Marinho, Elvino Ferreira

tecnológico para que sua aplicação traga benefícios e não problemas (MELLO *et al.*, 2014; SCHNITZER *et al.*, 2015). Logo, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do extrato pirolenhoso na rebrota do capim Mombaça.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma propriedade rural localizada no município de São Miguel do Guaporé – RO, Brasil, no período de 28 de dezembro de 2021 a 01 de março de 2022, sendo o posicionamento geográfico do município: latitude 11°41'36"S e longitude 62° 41'15" O, com 223 m de altitude. Segundo a classificação de Köppen-Geiger, o clima predominante na região é do tipo Am – Clima Tropical Chuvoso, com média de temperatura do ar em 24 a 26 °C, a precipitação pluviométrica varia entre 1.400 e 2.600 mm ano⁻¹ e umidade relativa média é de 79% (ALVARES *et al.*, 2013). Os dados climáticos correspondentes ao período experimental estão na Figura 1.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRATO PIROLENHOSO NA BROTAÇÃO DO CAPIM MOMBAÇA

Elismar Barcelos Figueira, Robson Wellington dos Santos, Wagner Scaunichi Barbosa, Rafael Modolo, Luciana Sônia da Silva, Adjalma Campos de França Neto, Jucilene Cavali, Wanderson Cleiton Schmidt-Cavalheiro, Jhony Vendruscolo, Leonardo dos Santos de França Schockness, Danilo Silva Marinho, Elvino Ferreira

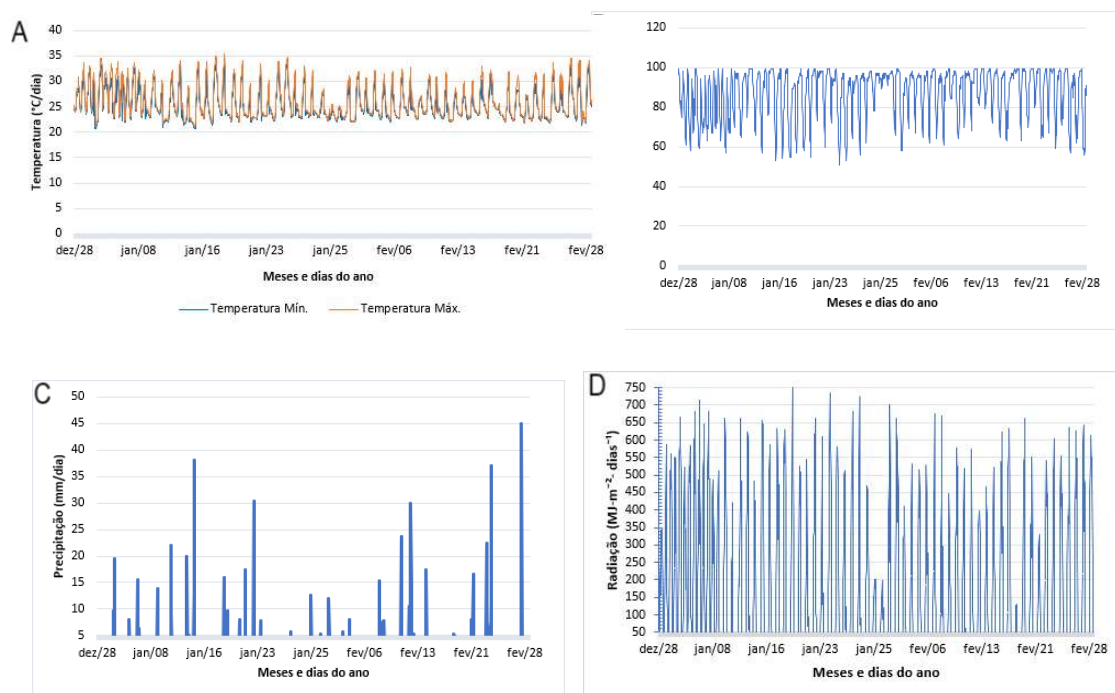


Figura 1 – Dados climáticos. (A) Temperatura; (B) Umidade; (C) Precipitação; e (D) Radiação em São Miguel do Guaporé durante o período experimental. **Fonte:** Estação Meteorológica Local: São Miguel do Guaporé.

Para o desenvolvimento deste estudo separou-se uma área de pasto de capim Mombaça. Como histórico deste pasto pode ser relatado que esta área já passou por alguns processos antes de ser implantada a forrageira, sendo eles, inicialmente, a eliminação da capoeira a 9 anos, depois foi estabelecido o plantio de maracujazeiros por 3 anos, permaneceu em pousio por 3 anos e, por fim, foi feito o estabelecimento de um pasto de Mombaça. Nesta oportunidade, a área foi subsolada, gradeada e feita a semeadura a lanço de sementes do capim Mombaça, onde hoje é pastejado por bovinos e caprinos.

O solo da área é um Latossolo Vermelho-Amarelo com as seguintes características químicas e físicas: pH em água = 4,28; P residual = 4,79 mg dm⁻³; K = 37,54 mg dm⁻³; Ca = 1,20 cmol_c dm⁻³; Mg = 0,40 cmol_c dm⁻³; H + Al = 7,65 cmol_c dm⁻³; Al = 0,39 cmol_c dm⁻³; SB = 1,69 cmol_c dm⁻³; e T = 9,34 cmol_c dm⁻³; V = 18,09%; Areia = 247 g kg⁻¹; Silte = 341 g kg⁻¹; e Argila = 412 g kg⁻¹.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRATO PIROLENHOSO NA BROTAÇÃO DO CAPIM MOMBAÇA
Elismar Barcelos Figueira, Robson Wellington dos Santos, Wagner Scaunichi Barbosa, Rafael Modolo,
Luciana Sônia da Silva, Adjalma Campos de França Neto, Jucilene Cavali, Wanderson Cleiton Schmidt-Cavalheiro,
Jhony Vendruscolo, Leonardo dos Santos de França Schockness, Danilo Silva Marinho, Elvino Ferreira

Para o desenvolvimento deste estudo, uma parte desta pastagem de capim Mombaça foi separada por meio de cerca e a parte aérea do dossel foi rebaixada a 15 cm. Nesta área foram delimitadas, por meio de estacas, parcelas de 1 m² nas quais foram aplicados os seguintes tratamentos, em três repetições:

- T1 – Extrato Pirolenhoso Preto – aplicado solo (EPP; 0,1% v/v);
- T2 – Extrato Pirolenhoso Amarelo – aplicado solo (EPA; 0,1% v/v);
- T3 – Extrato Pirolenhoso Preto – aplicação foliar (EPP; 0,1% v/v);
- T4 – Extrato Pirolenhoso Amarelo – aplicação foliar (EPA; 0,1% v/v);
- T5 – Controle.
- T6 – Controle absoluto (Sem adubação Nitrogenada)

O extrato pirolenhoso usado neste estudo exploratório foi adquirido do comércio local de estabelecimento idôneo e suas características iniciais encontram-se na Tabela 1. E em função de suas cores para esse trabalho serão denominados de extrato pirolenhoso preto (EPP) e extrato pirolenhoso amarelo (EPA) para facilitar sua distinção.

Tabela 1 – Características dos extratos pirolenhosos (EP) adquiridos no comércio da Zona da Mata Rondoniense.

EP	Cor	Odor	pH*	CE (µS)*
1	Preto/ opaco	“defumado”	3,98	3710
2	Avermelhado/translúcido	“amadeirado”	2,85	1896

*Dados obtidos com o uso da sonda multiparâmetros AKSO AK88. Fonte: O autor/ GEPAAR.

Os tratamentos estudados tiveram por base aplicação de duas doses espaçadas a cada 32 dias de 2,0 L das diluições de extrato pirolenhoso adquiridos no comércio, para cada 1 L de água utilizado foram acrescentados 1 mL do extrato pirolenhoso, com o auxílio de uma seringa de 1 mL, 3 garrafas pets de 2,0 L, um funil e uma proveta graduada. Para o preparo da calda do extrato pirolenhoso, encheu-se as garrafas com água, aferindo as medições do volume de água com a proveta graduada e com o auxílio do funil até completar 2,0 L. Com o uso da seringa, foi retirado 2 mL do extrato pirolenhoso e acrescentados dentro das garrafas com água e, depois, tampadas e agitadas para uma melhor homogeneização da calda. Após o preparo da calda e o corte de uniformização das parcelas, a aplicação dos tratamentos se deu com a aproximação das garrafas, rente ao solo das parcelas com capim Mombaça que receberia os tratamentos, tomando-se o cuidado para não haver contato com a parte aérea das plantas e efetuado a distribuição de forma



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRATO PIROLENHOSO NA BROTAÇÃO DO CAPIM MOMBAÇA
Elismar Barcelos Figueira, Robson Wellington dos Santos, Wagner Scaunichi Barbosa, Rafael Modolo,
Luciana Sônia da Silva, Adjalma Campos de França Neto, Jucilene Cavali, Wanderson Cleiton Schmidt-Cavalheiro,
Jhony Vendruscolo, Leonardo dos Santos de França Schockness, Danilo Silva Marinho, Elvino Ferreira

homogênea nas parcelas. Este processo foi feito para os dois extratos pirolenhosos indicados para este trabalho.

Para a aplicação foliar, contou-se com um pulverizador manual de compressão prévia de 2000 mL LYNUS PL-2A e com uma seringa de 1 mL para a medição da quantidade do extrato utilizado para diluição. A calda foi preparada com a quantidade de 500 mL de água e 0,5 mL do extrato (0,1%). Após o fechamento do pulverizador, procedeu-se o bombeamento por 20 vezes a válvula reguladora de pressão e, logo após, foi pressionado o gatilho de liberação por 20 vezes por cima da área do tratamento com o capim Mombaça. A avaliação prévia feita com o uso de água e proveta graduada, foi aferida uma vazão de 0,75 mL por borrifada. Portanto, o volume de calda aplicado foi de 15 mL (20 x 0,75 mL) por tratamento.

Para as avaliações da parte aérea do Mombaça utilizou um quadro com as seguintes proporções (0,5 x 0,5 m), a parcela útil sendo 0,25 m² e o restante bordadura. A área experimental foi manejada por meio do corte à 15 cm de altura do solo, mas há recomendação para a saída dos animais e de 30 cm (COSTA *et al.*, 2004), e adubado com o equivalente a 300 kg ha⁻¹ de N (MELLO *et al.*, 2008) na forma de ureia, aplicada superficialmente, como representação do manejo adotado na região.

Este estudo teve início com um corte de rebaixamento a 15 cm do solo e aplicação das caldas que ocorreram aos 32 dias (corte 1) e aos 64 dias (corte 2 – também com aplicação da calda de EP). Após cada corte, foram avaliadas as variáveis; altura de planta (AP), diâmetro do colmo (DC), comprimento da lâmina foliar (CLF), largura da lâmina foliar (LLF), massa fresca da parte aérea (MFPA) e massa seca da parte aérea (MSPA).

Com a utilização de uma trena métrica (cm), foi determinada a AP, medindo desde a superfície do solo até a bainha da folha bandeira e a CLF, foi considerado o comprimento medido da base do limbo até o seu ápice.

Com o uso de um paquímetro digital (mm) BLACK BULL 150MM 6,14 Inch (polegadas), o DC foi obtido avaliando colmos a cinco centímetros do solo, e com a utilização da trena métrica (cm), foi avaliada a LLF, medindo a largura da lâmina foliar de folhas totalmente desdobradas.

A MFPA foi obtida através de cortes de toda matéria vegetal acima de 15 cm do solo, sendo padronizado em todas as parcelas, posteriormente foram pesadas utilizando balança (Original SLO 362®), com capacidade de 10 kg e aferição mínima de 3 g de peso.

Para se avaliar a MSPA toda a parte aérea do capim foi pesada e seca de forma adaptada em um forno elétrico (Fischer), com procedimento semelhante ao usado com o forno micro-ondas (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

O experimento foi desenhado em blocos casualizados e, os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, pelo teste F a 5% de probabilidade utilizando do *software* SISVAR, e quando significativas as médias foram comparadas pelo teste t (LSD) a 5% de probabilidade.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRATO PIROLENHOSO NA BROTAÇÃO DO CAPIM MOMBAÇA
Elismar Barcelos Figueira, Robson Wellington dos Santos, Wagner Scaunichi Barbosa, Rafael Modolo,
Luciana Sônia da Silva, Adjalma Campos de França Neto, Jucilene Cavali, Wanderson Cleiton Schmidt-Cavalheiro,
Jhony Vendruscolo, Leonardo dos Santos de França Schockness, Danilo Silva Marinho, Elvino Ferreira

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as respostas em produção de matéria natural da parte aérea do capim Mombaça houve significância apenas na primeira coleta (Tabela 2). Contudo, não foi observado efeito promotor para o crescimento de massa, conforme o esperado, mesmo com o aporte da adubação nitrogenada. O extrato pirolenhoso preto (EPP) e amarelo (EPA) no solo e o EPP via foliar apresentaram o mesmo nível de significância em redução a produção de matéria natural da planta. Já com a aplicação do EPA via foliar, houve redução significativa em 57,19% da massa em relação à produzida pelo tratamento que recebeu apenas a adubação nitrogenada, o qual foi superior em 1,78 vezes à produção verificada a parcela testemunha absoluta.

Tabela 2 – Produção de matéria natural (g m^{-2}) em relação a aplicação de extrato pirolenhoso (0,1% v v⁻¹) preto (EPP) e amarelo (EPA), no capim *Panicum maximum* cv. Mombaça. São Miguel do Guaporé, 2022.

Tratamentos	I	II
1 EPP - solo	2601,32 ab	1594,68 a
2 EPA - solo	2036,68 ab	1418,68 a
3 EPP via foliar	2161,32 ab	1638,64 a
4 EPA via foliar	1482,68 b	1017,32 a
5 Testemunha com N	3464,00 a	1418,68 a
6 Testemunha absoluta	1942,68 ab	1796,00 a
	CV 52,11%	

Contraste de médias estudado com o teste t (LSD) a 5% de probabilidade. Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste t ao nível de 5% de probabilidade.

Observa-se, na tabela 2, que, no primeiro corte, o tratamento 5 foi o que proporcionou maior massa de matéria natural, possivelmente, esse resultado esteja relacionado ao fato de o N proporcionar incremento na divisão celular, acelerando a formação de novas folhas. No entanto, tal tratamento não diferiu, estatisticamente, dos tratamentos 1, 2, 3 e 6. Já no segundo corte, não houve diferença significativa entre os tratamentos. Para essa condição, os efeitos climáticos podem ter contribuído, uma vez que se verificou elevada precipitação com variação das temperaturas máximas e mínimas (Figura 1) o que contribuiu para a redução do crescimento da planta e a possível lixiviação dos extratos aplicados.

Para a matéria seca os efeitos dos tratamentos geraram o mesmo comportamento quanto a significância da produção da parte aérea do Mombaça. Sendo a maior produção verificada com a adubação nitrogenada, e essa superior em 1,82 vezes ao obtido com o tratamento testemunha absoluta, e o menor, com a aplicação foliar o EPA, produzindo 38,9% do verificado com a adubação com N (Tabela 3). Essas manifestações de redução na produção podem ser interpretadas como efeito tóxico para as plantas apesar de haver registros na literatura de que o extrato pirolenhoso pode ser considerado como condicionador de solo e mesmo auxiliar na germinação de sementes (MENECALE, 2013).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRATO PIROLENHOSO NA BROTAÇÃO DO CAPIM Mombaça
Elismar Barcelos Filgueira, Robson Wellington dos Santos, Wagner Scaunichi Barbosa, Rafael Modolo,
Luciana Sônia da Silva, Adjalma Campos de França Neto, Jucilene Cavali, Wanderson Cleiton Schmidt-Cavalheiro,
Jhony Vendruscolo, Leonardo dos Santos de França Schockness, Danilo Silva Marinho, Elvino Ferreira

Tabela 3 – Produção de matéria seca (g m^{-2}) em relação a aplicação de extrato pirolenhoso ($0,1\% \text{ v v}^{-1}$) preto (EPP) e amarelo (EPA), no capim *Panicum maximum* cv. Mombaça.

Tratamentos	I	II
1 EPP - solo	633,28 ab	401,96 a
2 EPA - solo	509,16 ab	366,92 a
3 EPP via foliar	564,52 ab	398,32 a
4 EPA via foliar	362,44 b	252,76 a
5 Testemunha com N	930,16 a	319,64 a
6 Testemunha absoluta	509,32 ab	422,00 a
	CV 55,42%	

Contraste de médias estudado com o teste t (LSD) a 5% de probabilidade. Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste t ao nível de 5% de probabilidade.

As respostas das diferentes culturas a aplicação do extrato pirolenhoso (EP) podem ser bem variadas. Por exemplo, o aporte de uma calda de EP a 2% promoveu incremento na altura de plantas e na matéria seca de milho, todavia ele não foi verificado com o feijoeiro, no qual ocorreu efeito inibitório no desenvolvimento da cultura, apesar de ter sido usada a mesma calda na mesma concentração (SILVA, 2021).

A altura da planta para o capim Mombaça pode atingir 2,00 m em condições de crescimento livre (VILELA, 2009), contudo, para recomendação em manejo, visando a sua utilização por bovinos, se recomenda o pastejo à altura entre 1,2 e 1,6 m com o seu rebaixamento a 0,3 m do nível do solo (COSTA *et al.*, 2001). E, considerando o período de descanso, recomenda-se para o capim Mombaça, sob pastejo rotativo, nas condições edafoclimáticas de Rondônia, que esteja entre 28 e 42 dias (COSTA *et al.*, 2004) observa-se que somente o tratamento com aplicação de N, no primeiro corte, se aproximou da altura recomendada (Tabela 4).

Tabela 4 – Altura (m) da parte aérea do Mombaça em relação a aplicação de extrato pirolenhoso ($0,1\% \text{ v v}^{-1}$) preto (EPP) e amarelo (EPA), no capim *Panicum maximum* cv. Mombaça.

Tratamentos	I	II
1 EPP - solo	0,89 bc	0,72 a
2 EPA - solo	0,69 ab	0,60 a
3 EPP via foliar	0,81 abc	0,64 a
4 EPA via foliar	0,53 c	0,61 a
5 Testemunha com N	1,07 a	0,69 a
6 Testemunha absoluta	0,77 ab	0,52 a
	CV 23,95%	

Contraste de médias estudado com o teste t (LSD) a 5% de probabilidade. Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste t ao nível de 5% de probabilidade.

A aplicação do EP no capim mombaça deprimiu a expressão para o comprimento do limbo foliar (Tabela 5). Tal condição foi verificada com o primeiro corte sendo a aplicação do EPA via foliar foi a mais acentuada, promovendo a redução em 32,59% desta característica em relação ao observado com o tratamento com N. Estatisticamente se verifica efeito oposto para o tratamento EPA



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRATO PIROLENHOSO NA BROTAÇÃO DO CAPIM MOMBAÇA
Elismar Barcelos Figueira, Robson Wellington dos Santos, Wagner Scaunichi Barbosa, Rafael Modolo,
Luciana Sônia da Silva, Adjalma Campos de França Neto, Jucilene Cavali, Wanderson Cleiton Schmidt-Cavalheiro,
Jhony Vendruscolo, Leonardo dos Santos de França Schockness, Danilo Silva Marinho, Elvino Ferreira

via foliar com o EPA aplicado no solo. EPP via foliar obteve efeito estatístico sobreposto ao tratamento com N, se distanciando deste, quanto aplicado no solo. Não foi verificado efeito significativo para essa característica com segundo corte de avaliação.

Tabela 5 – Comprimento do limbo foliar (cm) da parte aérea do Mombaça em relação a aplicação de extrato pirolenhoso (0,1% v v⁻¹) preto (EPP) e amarelo (EPA), no capim *Panicum maximum* cv. Mombaça.

Tratamentos	I	II
1 EPP – solo	75,2 bc	59,0 a
2 EPA – solo	67,2 cd	54,1 a
3 EPP via foliar	84,6 ab	54,7 a
4 EPA via foliar	57,9 d	52,3 a
5 Testemunha com N	85,9 a	51,4 a
6 Testemunha absoluta	68,6 c	54,5 a
	CV 23,95%	

Contraste de médias estudado com o teste t (LSD) a 5% de probabilidade. Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste t ao nível de 5% de probabilidade.

No caso em estudo, a aplicação do EPP no solo gerou efeito significativo e sobreposto ao tratamento com N para largura da folha para a avaliação de primeiro corte aos 32 dias do período experimental (Tabela 6).

Com a reaplicação aos 32 dias e a avaliação no segundo corte (aos 64 dias) o tratamento EPP via foliar apresentou efeito significativo nas sobreposto aos tratamentos EPP no solo, EPA via foliar e à testemunha com N. As medidas morfológicas como a largura do limbo foliar e seu comprimento é de importância uma vez que compõe outras variáveis como o índice de área foliar (IAF), ou seja, a relação entre a quantidade de área de uma das faces da folha em relação a área de ocupação no solo. Essa variável se relaciona aos processos produtivos em função da captação de luz e das trocas gasosas com o meio. Aspectos como proteção do solo, fixação de carbono e competição entre plantas podem ser considerados (SBRISIA, SILVA, 2008). Cabe ressaltar que, em termos típicos, o capim Mombaça possui folhas largas, em torno de 3 cm, e eretas, quebrando nas pontas e com pouca pilosidade na lâmina e bainha (MACÊDO, 2013; FONSECA, MARTUSCELLO, 2013) e para as avaliações feitas não foram observadas larguras típicas no Mombaça.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRATO PIROLENHOSO NA BROTAÇÃO DO CAPIM MOMBAÇA
Elismar Barcelos Figueira, Robson Wellington dos Santos, Wagner Scaunichi Barbosa, Rafael Modolo,
Luciana Sônia da Silva, Adjalma Campos de França Neto, Jucilene Cavali, Wanderson Cleiton Schmidt-Cavalheiro,
Jhony Vendruscolo, Leonardo dos Santos de França Schockness, Danilo Silva Marinho, Elvino Ferreira

Tabela 6 – Largura do limbo foliar (cm) da parte aérea do Mombaça em relação a aplicação de extrato pirolenhoso (0,1% v v⁻¹) preto (EPP) e amarelo (EPA), no capim *Panicum maximum* cv. Mombaça.

Tratamentos	I	II
1 EPP - solo	2,31 a	2,07 ab
2 EPA - solo	2,00 b	1,97 a
3 EPP via foliar	1,89 b	2,22 b
4 EPA via foliar	2,02 b	2,08 ab
5 Testemunha com N	2,08 ab	2,11 ab
6 Testemunha absoluta	2,04 a	1,94 a
	CV 16,24%	

Contraste de médias estudado com o teste t (LSD) a 5% de probabilidade. Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste t ao nível de 5% de probabilidade.

A avaliação de diâmetro do colmo pode variar em função da altura de corte, além de outros fatores de manejo como adubação, condições de solo e clima, por exemplo. Para essa variável ocorreu diferença significativa, no primeiro corte, apenas com a aplicação do EPP no solo com redução do diâmetro dos colmos (Tabela 7). Este mesmo tratamento, no segundo corte de avaliação, teve o mesmo comportamento em relação à testemunha e apresentou efeitos sobrepostos aos demais tratamentos estudados.

Tabela 7 – Diâmetro do colmo (mm) do capim Mombaça cortado a 5 cm do solo em relação a aplicação de extrato pirolenhoso (0,1% v v⁻¹) preto (EPP) e amarelo (EPA), no capim *Panicum maximum* cv. Mombaça.

Tratamentos	I	II
1 EPP - solo	6,75 b	7,95 a
2 EPA - solo	8,21 a	7,40 ab
3 EPP via foliar	8,34 a	6,38 b
4 EPA via foliar	8,33 a	6,99 ab
5 Testemunha com N	7,75 ab	7,37 ab
6 Testemunha absoluta	7,83 ab	7,87 b
	CV 24,92%	

Contraste de médias estudado com o teste t (LSD) a 5% de probabilidade. Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste t ao nível de 5% de probabilidade.

Em experimento em vaso com solo argissolo vermelho amarelo, não adubada e ocupada por pasto de Mombaça, com a utilização de diferentes doses de N (0; 40; 80 e 120 kg ha⁻¹) aplicados 31 dias após a emergência das plântulas e com avaliação após 20 dias, promoveram as maiores médias de colmos (3,10 mm) com a adubação de 80 kg ha⁻¹ mas não diferindo de 120 kg ha⁻¹ N e isso não foi observado nos demais tratamentos (STRADIOTO *et al.*, 2016), o que difere dos dados observados neste estudo.

Na literatura há registros de que o EP aplicado ao solo promove crescimento da parte aérea de plântulas de arroz com reflexos positivos em matéria natural. O mesmo efeito positivo foi



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRATO PIROLENHOSO NA BROTAÇÃO DO CAPIM MOMBAÇA
Elismar Barcelos Figueira, Robson Wellington dos Santos, Wagner Scaunichi Barbosa, Rafael Modolo,
Luciana Sônia da Silva, Adjalma Campos de França Neto, Jucilene Cavali, Wanderson Cleiton Schmidt-Cavalheiro,
Jhony Vendruscolo, Leonardo dos Santos de França Schockness, Danilo Silva Marinho, Elvino Ferreira

observado com plantas de cana-de-açúcar em relação a brotação, quantidade e diâmetro de colmos, entre outras variáveis (SILVEIRA, 2010), fato não observado para este estudo com capim Mombaça.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O extrato pirolenhoso preto (EPP) e amarelo (EPA) no solo e o EPP aplicado na parte aérea do capim Mombaça reduziram a produção de matéria natural com o mesmo nível de significância.

A aplicação do EPA via foliar reduziu em 57,19% da matéria natural produzida com a relação tratamento com adubação nitrogenada.

Para matéria seca, os efeitos dos tratamentos com EP geraram o mesmo padrão de comportamento quanto à significância da produção da parte aérea do capim Mombaça.

Para a variável altura da planta, observou-se que somente o tratamento com aplicação de N, no primeiro corte, se aproximou da altura recomendada para o manejo do capim.

Para o comprimento do limbo foliar, a aplicação do EP deprimiu a expressão desta variável para o primeiro corte de avaliação, sendo a aplicação do EPA via foliar a que promoveu a maior redução em 32,59%, desta característica.

Para as avaliações feitas não foram observadas larguras típicas do limbo foliar no Mombaça.

Para o segundo corte de avaliação não foi observado efeito significativo quanto a produção de matéria natural, matéria seca, altura da planta, comprimento do limbo foliar o que já não foi observado quanto a largura do limbo foliar e com o diâmetro do colmo.

Diante disto, para estas condições de estudo, conclui-se que o uso EP no capim Mombaça apresenta efeito herbicida, retardando o seu desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. K.; MAIA, S. S.; SILVA, W. K. C.; DIAS, E. S.; DRESCH, B. L.; LIMA, J. V. G.; PAULICHI, M. G.; ABANTO-RODRIGUEZ, C. Hidrogel e extrato pirolenhoso na produção de biomassa de plantas de alface. In: AGUILERA, J. G.; ZUFFO, A. M. (Org.) **Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais** 3. Ponta Grossa: Atena editora, 2019. p. 154-159.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Koppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. Doi: 10.1127/0941-2948/2013/0507.

COSTA, N. L.; MAGALHÃES, J. A.; TOWNSEND, C. R.; PAULINO, V. T. **Fisiologia e manejo de plantas forrageiras**. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2004.

COSTA, N. L.; TOWNSEND, C. R.; MAGALHÃES, J. A.; PEREIRA, R. G. A. **Formação e manejo de pastagem de Capim-Mombaça em Rondônia**. Porto Velho, RO: Embrapa-RO, 2001. p. 1-2.

ESECHIE, H. A.; DHALIWWAL, G. S.; ARORA, R.; RANVHAWA, N. S.; DHAWAN, A. K. Assessment of pyroligneous liquid as a potential organic fertilizer. In: ECOLOGICAL AGRICULTURE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT, 1997, Chandigarh, Inda. **Chandigarh: Center for Research in Rural and Industrial Development**, v. 1, p. 591-595, 1998.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EXTRATO PIROLENHOSO NA BROTAÇÃO DO CAPIM MOMBAÇA

Elismar Barcelos Figueira, Robson Wellington dos Santos, Wagner Scaunichi Barbosa, Rafael Modolo, Luciana Sônia da Silva, Adjalma Campos de França Neto, Jucilene Cavali, Wanderson Cleiton Schmidt-Cavalheiro, Jhony Vendruscolo, Leonardo dos Santos de França Schockness, Danilo Silva Marinho, Elvino Ferreira

EUCLIDES, V. P. B. **Manejo do capim-Mombaça para períodos de água e seca**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2118000/artigo-manejo-do-capim-mombaca-para-periodos-de-aguas-e-seca>. Acesso em: 07 mar. 2022.

FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, J. A. **Plantas Forrageiras**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2013. 537 p.

MACÊDO, V. C. **Adubação de implantação, manutenção em recuperação de capim-Mombaça**. 2013. Monografia (Trabalho de conclusão de curso) - Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia, Goiânia, 2013.

MENEGALE, V. L. C. **Estudo do potencial do licor pirolenhoso como aditivo em condicionador de solo e no crescimento inicial de eucalipto**. 2013. 84 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu, Botucatu, 2013.

OLIVEIRA, J. S.; MIRANDA, J. E. C.; CARNEIRO, J. C.; D'OLIVEIRA, P. S.; MAGALHÃES, V. M. A. **Como medir a matéria seca (MS%) em forragem utilizando forno de micro-ondas Embrapa/Gado de leite**. Juíz de Fora, MG: Embrapa, 2015. 6 p. (Comunicado Técnico, 77).

SBRISSIA, A. F.; SILVA, S. C. Comparação de três métodos para estimativa do índice de área foliar em pastos de capim-marandu sob lotação contínua. **Revista Brasileira de Zootecnia** [online], v. 37, n. 2, p. 212-220, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982008000200006>.

SCHNITZER, J. A.; SU, M. J.; VENTURA, M. U.; FARIA, R. T. Doses de extrato pirolenhoso no cultivo de orquídeas. **Revista Ceres** [online], v. 62, n. 1, p. 101-106, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-737X201562010013>.

SILVA, D. W.; CANEPELLE, E.; WRITZL, T. C.; STEFFLER, A. D.; STEIN, J. E. S.; GUERRA, D.; SILVA, D. M.; REDIN, M. Efeito do extrato pirolenhoso no desenvolvimento inicial de plantas de milho e feijão. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, v. 7, n. 01, p. 93-102, 2021b.

SILVA, G. T. S. **Utilização de inseticidas botânicos no controle de *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: curculionidae)**. 2019. 43f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias, Maceió, 2019.

SILVEIRA, C. M. **Influência do Extrato Pirolenhoso no desenvolvimento e crescimento de plantas de milho**. 2010. 75 f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2010.

SOUZA, V. de O.; BARROSO, J. P.; ARMOND, C. Utilização do extrato pirolenhoso na produtividade de pimentão. **Horticultura Brasileira**, v. 30, n. 2, p. 5537-5541, 2012.

STRADIOTO, T. J.; RUIZ, J. G. C. L.; SILVA, T. M.; MARTINS, P. E. S.; SILVA, E. R. Adubação nitrogenada de Panicum maximum em Argissolo vermelho amarelo. **Anais [...] VII CONCCEPAR: Congresso Científico da Região Centro-Ocidental do Paraná/ Centro Universitário Integrado de Campo Mourão**. Campo Mourão, PR, 2016.

UDDIN, S. M. M.; MURAYAMA, S.; ISHMINE, Y.; TSUZUKI, E. Studies on sugarcane cultivation. Effects of the of charcoal with pyroligneous acid on and sugar yield of spring ond ratoon crops of sugarcane (*Saccharum officinarum* L.). **Japanese Journal of tropical Agriculture, kanagawa**, v. 38, n. 4, p. 281-285, 1995.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

EXTRATO PIROLENHOSO NA BROTAÇÃO DO CAPIM MOMBAÇA
Elismar Barcelos Figueira, Robson Wellington dos Santos, Wagner Scaunichi Barbosa, Rafael Modolo,
Luciana Sônia da Silva, Adjalma Campos de França Neto, Jucilene Cavali, Wanderson Cleiton Schmidt-Cavalheiro,
Jhony Vendruscolo, Leonardo dos Santos de França Schockness, Danilo Silva Marinho, Elvino Ferreira

VILELA, H. **Série Gramíneas Tropicais – Gênero Panicum (*Panicum maximum* – Mombaça capim)**. [S. l.: s. n.], 2009. Disponível em:
http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos_gramineas_tropicais_panicum_mombaca.htm.
Acessado em: 08 mar. 2022.