



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA

CAMPUS PLANALTINA

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA

TERMO DE APROVAÇÃO

Laura Maria Damascena Prado

(Eficiência da utilização dos Microrganismos Eficientes (EM) no controle
de moscas em Bovinos Leiteiros)

**Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, aprovado
como requisito parcial para obtenção do grau de
Tecnólogo em Agroecologia do Instituto Federal de
Brasília, pela seguinte banca examinadora:**

¹ Aluna: curso de Tecnologia em Agroecologia;

² Orientadora: Professora Doutora do Instituto Federal de Brasília.

Eficiência da utilização dos Microrganismos Eficientes (EM) no controle de moscas em bovinos leiteiros

PRADO, Laura Maria Damascena¹, NEVES, Julia Eumira Gomes ²

Instituto Federal de Brasília – *Campus* Planaltina, laura.prado@estudante.ifb.edu.br ¹;
julia.neves@ifb.edu.br ²

Resumo: O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito dos Microrganismos Eficientes (EM) no controle de moscas em bovinos leiteiros. Foram utilizadas 17 vacas em lactação, sendo que oito delas passavam tempo integral com suas crias, as quais também foram testadas. Foram separados três grupos de teste: controle negativo (água), EM a 3% (EM3) e EM a 6% (EM6). Para avaliação do estudo foram contadas as moscas antes (média de moscas por grupo no dia -1) e após o início da aplicação em todos os dias que os produtos foram ministrados (dias de 0 a 10) nos animais. Foi encontrada alteração significativa na redução de moscas com a aplicação de EM quando comparada com os animais do grupo controle, levando em consideração o fator tempo de ação do produto. A aplicação do EM a 3% obteve o mesmo resultado da aplicação a 6%, portanto deve-se considerar a concentração de 3% como potencial para a utilização segura.

Palavras-chave: bovino leiteiro; Microrganismos Eficientes; ectoparasitas; criação animal.

Keywords: dairy cattle; Efficient Microorganisms; ectoparasites; animal husbanding

Introdução

A bovinocultura leiteira, assim como a bovinocultura de corte e a criação de outros animais de produção, exige o cuidado constante com o ectoparasitismo, uma vez que esta condição é caracterizada como importante influenciador na produção, e no que diz respeito ao gado de leite, é destacado ainda como um dos principais fatores de diminuição da eficiência produtiva desses animais (Agnolin et al., 2010 Apud Bianchin et al.,1999). A queda na produção de leite pode impactar negativamente o estilo de vida, principalmente, de pequenos produtores rurais, os quais podem ter a atividade leiteira dos

bovinos como sua principal ou única fonte de subsistência familiar. Além disso, também deve-se levar em consideração os impactos econômicos nacionais e internacionais da queda de produtividade do leite (Santos et al., 2019).

Os resíduos sólidos e líquidos produzidos pelas vacas leiteiras na atividade de ordenha são capazes de modificar físico e quimicamente as águas e representar riscos para a saúde pública, já que podem desenvolver parasitas e aparecer em águas potáveis (Silva & Roston, 2010) que, posteriormente, são consumidas pela população. Considerando o fator de risco pelo caráter dos resíduos orgânicos, destaca-se ainda mais o risco dos resíduos químicos produzidos quando da aplicação de produtos antiparasitários dentro e fora do ambiente de criação. Além da contaminação dos ambientes, a produção e o acúmulo de resíduos favorecem a proliferação de moscas e mosquitos, o que também impacta diretamente na saúde ambiental e principalmente dos recursos hídricos (Aragão & Oliveira Filho, 2012).

Existe também a preocupação acerca da contaminação dos alimentos com os produtos químicos utilizados na criação das vacas de leite. A política de redução do uso de antibióticos na criação animal vem ganhando força normativa quando não se recomenda ou se proíbe o uso de produtos químicos para a saúde animal. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) proibiu, em 2020 o uso de aditivos melhoradores de desempenho que contenham os antimicrobianos tilosina, lincomicina, e tiamulina (Brasil, 2020), corroborando o incentivo à utilização de produtos naturais.

Considerando a grandeza de recursos naturais disponíveis e a capacidade de aliar a produção de leite ao cuidado sustentável com os animais, este trabalho testou os Microrganismos Eficientes (E.M) no combate contra a incidência de moscas presentes nas vacas de leite e em seus bezerros, considerando as espécies mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans*), moscas domésticas (*Musca domestica*) e moscas-dos-estábulo (*Stomoxys calcitrans*). Os Microrganismos Eficientes (Effective Microorganisms – EM) são uma comunidade de seres vivos microscópicos com funções variadas, destacando-se a capacidade de mudança nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Em sua composição são encontrados leveduras (*Sacharomyces*), actinomicetos, lactobacilos e bactérias fotossintéticas, compostos que contribuem para o menor gasto de energia dos seres vivos no trabalho de

equilíbrio do meio ambiente (Andrade, 2020) São encontrados principalmente em regiões de mata e possuem fácil capacidade desenvolvimento quando capturados para uso.

O objetivo, portanto, de modo geral, foi avaliar a eficiência do EM na redução da quantidade de moscas nos bovinos leiteiros. Como metas específicas, avaliar a eficiência do EM nas porcentagens de 3% e 6%, além de avaliar o processo de diminuição de moscas a partir dessas aplicações.

Justificativa

É possível encontrar disponível em mercado pecuário, para uso veterinário, moduladores biológicos de alto custo com os microrganismos encontrados também no EM que, em contrapartida aos preços elevados, possui fabricação caseira de custo ínfimo. Andrade (2020) também sinaliza que a fabricação informal de EM é uma tecnologia social não empresarial adaptável aos ecossistemas locais, o que é até mais viável para a aplicação nas próprias terras por conter microrganismos conhecidos do ambiente.

Após revisão de literatura foi possível verificar que não há referências bibliográficas capazes de comprovar a concentração ideal de EM que deve ser administrado para que haja resultado e não cause efeitos colaterais, apesar de ser reconhecido que seu uso na pecuária é favorável.

Além de afirmar que o EM é capaz de reduzir moscas e carrapatos nos animais, Andrade (2020) também apresenta que ele tem potencial para eliminar o uso de inseticidas pela maior resistência garantida às plantas, além de ajudar na biorremediação do solo e descontaminação da água.

Metodologia

O estudo foi realizado nas instalações da Unidade de Ensino e Produção (UEP) Bovinocultura de leite do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia - *Campus* Planaltina. A atividade aconteceu no mês de novembro de 2022. No experimento foram utilizados três tratamentos: EM a 3%, a 6% e grupo controle (animais que receberam apenas água não clorada). A situação climática, principalmente no que diz respeito a temperatura do ambiente, não foi registrada. Os Microrganismos Eficientes foram capturados na área de mata do próprio *Campus*. Não foram achados relatos de contraindicação do produto ou

resistência das moscas a ele. Foram utilizados após um processo de multiplicação do composto, realizado com a fermentação após o contato com açúcar mascavo (Andrade, 2020) - forma menos artificial de açúcar disponível, a fim de reduzir a interferência nas características naturais dos microrganismos. Na experimentação participaram 17 vacas em lactação, da raça Girolando, sendo que oito delas passavam tempo integral com suas crias, as quais também foram testadas. A aplicação do EM foi realizada sempre após o término da ordenha de cada animal, no período matutino. Em quatro dias (0, 4, 5, 7) a aplicação do produto também ocorreu no curral anti-stress da mesma unidade. Para o experimento, foram separados de forma aleatória três grupos de animais, levando em consideração as vacas em lactação. Foram utilizados em um dos grupos os Microrganismos Eficientes (EM) diluídos em concentração de 3%, em água não clorada (EM3) e em outro 6% (EM6), além de um grupo controle que recebeu apenas água não clorada (E).

Os grupos possuíam, respectivamente, 10 animais (seis vacas e quatro bezerros), 9 animais (seis vacas e três bezerros) e 6 animais (cinco vacas e um bezerro). Os bovinos que participaram dos testes ficaram dispostos juntos sempre no mesmo local: antes e imediatamente após a passagem pela sala de ordenha, no estábulo da unidade e no restante do dia dispostos em pasto aberto. Não houve separação dos animais que recebiam o EM e nem do grupo controle por falta de espaço na unidade e por carência na capacidade de manejo.

A quantidade utilizada foi de um litro para vacas adultas e 0,5 litro para os bezerros. As aplicações foram feitas três vezes por semana, durante três semanas e duas vezes durante uma semana, sendo esta a última. Na primeira semana de aplicação, o produto foi passado em dias consecutivos, já nas outras semanas a aplicação do produto ocorreu em dias alternados. O método de aplicação foi o Pour on, acrescido de uma massagem circular no dorso dos animais para garantir a penetração dos Microrganismos Eficientes entre os pelos. Após a aplicação do EM, a vaca ou seu bezerro se juntava imediatamente ao restante dos animais que recebiam outra concentração ou recebiam apenas água. O ambiente em que ficavam não era controlado, já que parte do dia os animais pastavam áreas abertas.

Foi realizada a contagem visual de moscas todos os dias antes da aplicação do produto, tanto nas vacas quanto nos bezerros. Por questões de

manejo dos animais, alguns tiveram moscas contadas pelo lado direito e outras pelo lado esquerdo, respeitando para os dias consecutivos de aplicação o lado inicial da contagem. Para obtenção da manifestação total de moscas, o número contado em cada animal foi multiplicado por dois (Wharton et al., 1970).

A distância utilizada para realização da contagem foi de um metro, objetivando evitar a revoada das moscas. Não houve diferenciação na contagem de espécies de moscas como mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans*), moscas domésticas (*Musca domestica*) e moscas-dos-estábulos (*Stomoxys calcitrans*), fazendo-se então uma contagem genérica.

Para a obtenção dos dados para análise foi utilizado o programa BioStat, tabela de Análise de Variância (ANOVA) e o teste de Tukey com nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

Foi percebido que, ao confrontar os grupos com seu potencial de diminuição de moscas com o tempo de aplicação do produto na pele dos animais (Tabela 1 - ANOVA de 2 fatores, com fatores de correção scheffe e Fisher LSD e Bonferroni), foi percebida diferença significativa entre o grupo controle e o grupo dos animais que receberam EM. Esse fato não ocorreu quando se confrontou o poder repelente entre as concentrações (EM3 e EM6). Considera-se para a formulação da discussão dos resultados o nível de significância com valor-p <0,05.

Tabela 1 – confronto entre grupos para a verificação do poder repelente do EM, levando em consideração o tempo de aplicação

Bonferroni						
Alpha/N	0,0167					
Grupo vs. Grupo (Contraste)	Diferença	95% Intervalo de confiança		Estatística do teste	Valor-p	
0 vs 3	16,2597	7,7842	24,7351	4,6191	1,7310E-5	
0 vs 6	12,7382	4,0992	21,3771	3,5503	0,0013	
3 vs 6	-3,5215	-11,0872	4,0443	1,1207	0,7900	
Fisher LSD						

Grupo vs. Grupo (Contraste)	Diferença	Estatística do teste	Valor-p	Significant
0 vs 3	16,2597	4,6191	5,7549E-6	Sim
0 vs 6	12,7382	3,5503	0,0004	Sim
3 vs 6	-3,5215	1,1207	0,2633	Não

Mesmo misturando os animais no pasto observou-se que as vacas e bezerros que não receberam o EM apresentaram maior número de moscas do que os animais que receberam o EM. O efeito deriva ocorreu nas vacas que participaram do teste, fazendo com que tanto os animais tratados com EM3 e EM6 quanto os do grupo controle facilmente tivessem contato com os Microrganismos Eficientes em suas duas concentrações, não sendo possível mensurar de forma individual o poder repelente do EM em uma concentração ideal. Nos dias chuvosos ou nublados houve diminuição no número de moscas nos animais e no ambiente, porém essa diminuição ocorreu tanto no grupo controle como nos grupos com EM (figura 1). Por isso, utilizou-se o fator de correção do dia para retirar a ação dos dias avaliados no número de moscas nos animais. Desta forma obteve-se o resultado de que o grupo controle obteve maior concentração de moscas nos animais do que o grupo com concentração a 3 e 6% de EM. Os grupos que foram utilizados o EM não diferiram entre si.

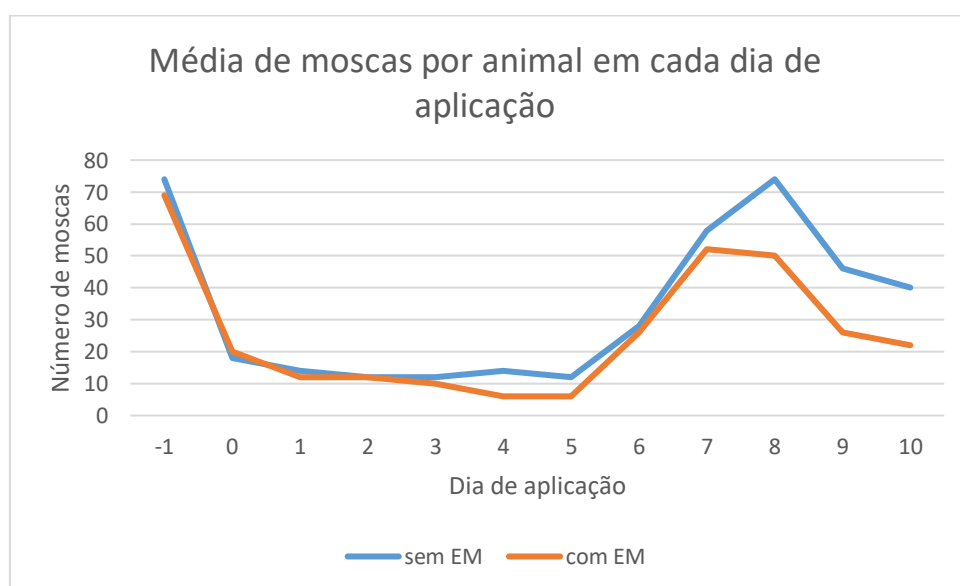


Figura 1 - comparação entre média de moscas em vacas com a aplicação e sem a aplicação de EM

A quantidade da solução utilizada em cada animal pode ter refletido diretamente na presença de moscas quando se analisa a superfície de cobertura corporal, pois a quantidade de área corporal coberta nos bezerros, ainda que tenha sido 0,5 litros a menos que nas vacas, foi capaz de abranger maior área nesses animais. Nos bezerros, 0,5 litro da solução foi suficiente para cobrir todo o tronco do animal, o que não aconteceu com as vacas recebendo um litro. A aderência também pode ter sido favorável nos bezerros por conta da pelagem mais comprida em comparação com a das vacas, que é curta e de difícil absorção. A falta de aderência do inoculante também pode ter influenciado. A massagem circular não foi suficiente para evitar o escorrimento de parte do produto, além de não ser possível cobrir a totalidade do tronco do animal, fato que acontecia com os bezerros que recebiam a solução.

Como outra causa que pode ser apontada como influenciadora do resultado entre o EM a 3 e 6%, foi a necessidade de parar a aplicação do EM a 6%, que ocorreu por conta de uma lesão dermatológica em uma das vacas que recebia essa concentração, não sendo possível garantir se foi causada pelo produto ou por algum contato com o cercado dos pastos em que permanecia.

É necessário reforçar que o produto tratado no trabalho ainda não possui concentrações recomendadas para a aplicação em animais. Deve-se considerar, portanto, a possibilidade de que o EM a 6% represente risco à saúde dermatológica do animal, favorecendo também o aparecimento de doenças infecciosas. Seria prudente, nessa perspectiva, e considerando não significativa a diferença entre as aplicações, que se indicasse o uso dos Microrganismos Eficientes em porcentagem de 3% .

De qualquer modo, torna-se indispensável que as porcentagens menores sejam ministradas e analisadas até que se chegue a uma concentração comprovadamente adequada, que garanta a proteção contra os ectoparasitas e não prejudique os animais.

Conclusões

O EM se mostrou eficiente na diminuição no quantitativo de moscas nos animais.

Mais experimentos se fazem necessários para avaliar uma concentração menor de 3% na eficiência de diminuição das moscas nos animais.

A não separação dos animais em grupos isolados pode ter interferido nos resultados encontrados. Mas a Instituição não permite a separação dos animais em grupos isolados. Sugere-se uma nova pesquisa com a possibilidade de separação dos grupos.

Referências

AGNOLIN, C.A. et al. **Eficácia do óleo de citronela [*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle] no controle de ectoparasitas de bovinos.** Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, v.12, n.4, p.482-487, 2010.

ANDRADE, F. M. C; **Caderno dos microorganismos eficientes (E.M.): instruções práticas sobre uso ecológico e social do EM.** 3. ed. Viçosa - MG: UFV, IPPDS, 2020.

ARAGÃO, Taiane Pestana; OLIVEIRA-FILHO, Eduardo Cyrino. **Ecotoxicologia aquática de resíduos provenientes da bovinocultura: uma revisão.** Faculdade de Ciências da Educação e Saúde – FACES, 2012. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/6441>.

BIANCHIN, I. et al. **Eficiência do pó de alho (*Allium sativum*) no controle dos parasitos de bovinos.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1999. 31p.

(Boletim de pesquisa, 8).

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Instrução Normativa nº1 de 13 de janeiro de 2020.** Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br>.

SANTOS, L. R. dos, et al. **Metagenômica e possíveis aplicações biotecnológicas - identificação do microbioma de ectoparasitos que impactam a bovinocultura.** Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2019. Disponível em:

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1117681>.

SILVA, Edu M.; ROSTON, Denis M. **Tratamento de efluentes de sala de ordenha de bovinocultura: lagoas de estabilização seguidas de leito**

cultivado. Eng. Agríc, Jaboticabal, v.30, n.1, p.67-73, jan./fev. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-69162010000100007>.

WHARTON, R.H. et al. Assessment of the efficiency of acaricides and their mode of application against the cattle tick *Boophilus microplus*. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.21, n.5, p.985-1006, 1970.

Documento Digitalizado Público

TCC digital final Laura Prado

Assunto: TCC digital final Laura Prado
Assinado por: Edimilson Caldas
Tipo do Documento: Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Edimilson de Sousa Caldas, ASSISTENTE DE ALUNO, em 31/10/2023 11:56:22.

Este documento foi armazenado no SUAP em 31/10/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 522276

Código de Autenticação: 55297bc211

