

Alexandre Junior Hashimoto¹, Jucilene Cavali², Fábio Silva do Carmo Lopes¹, Marlos Oliveira Porto², Rute Bianchini Pontuschka², Santina Rodrigues Santana²

RESUMO - A vermicompostagem gera renda de forma sustentável e através de pesquisas busca-se potencializar o desempenho produtivo de minhocas em cativeiro. O presente trabalho objetivou avaliar o desempenho produtivo de minhocas *E. eugeniae* sob diferentes substratos. Utilizou-se 1402g de minhocas, distribuídas em DIC de quatro tratamentos com seis repetições, sendo 24 unidades experimentais contendo 10,1kg de substrato, avaliadas durante 50 dias. Os tratamentos foram compostos pelos substratos: 1- fezes bovinas e grama batatais (FBGB); 2- FBGB e mistura mineral (MM); 3- FBGB, MM e farelo de soja (FS); 4- FBGB, MM, grão de milho triturado (GMT). O peso médio e o ganho de peso médio das minhocas aos 50 dias de avaliação apresentaram médias superiores ($P < 0,05$) para o substrato contendo grão de milho triturado GMT (179,5g; 121,13g) em sua composição e para o substrato controle contendo esterco bovino e grama batatais FBGB (94,5g; 52,9g), quando comparado aos tratamentos adicionados de MM (46,18g; 46,42g) e farelo de soja FS (12,33g; 12,03g). A adição de milho ao substrato proporcionou melhor suprimento das exigências nutricionais de *E. eugeniae*, favorecendo o seu desempenho potencial.

Palavras-chave - Ganho de Peso; Húmus; Vermicompostagem; Ph; Desempenho Produtivo.

Productive Performance of Giant Earthworms in Proteic and Energetic Substrates

ABSTRACT - Vermicomposting generates income in a sustainable way and there is research to enhance the productive performance of earthworms in captivity. The objective of this work was to evaluate the productive performance of *Eudrilus eugeniae* earthworms on different substrates. We used 1402g of worms, randomly distributed in four treatments and six repetitions with 24 units containing 10.1 kg of substrate per box, studied for 50 days. The treatments were composed by the following substrates: 1- cattle manure and bahiagrass (CMBG) 2 - CMBG and mineral mix (MM), 3 - CMBG, MM and ground soybean (SB) 4 - CMBG, MM and ground corn (TGC). The average weight and average weight gain of earthworms showed higher means ($P < 0.05$) for the substrate containing ground corn TGC (179.5 g, 121.13 g), whereas the values for the control substrate containing CDBG (94.5g, 52.9g), when compared to treatments with added MM (46.18 g, 46.42 g) and ground soybean were SB (12.33g, 12.03g). The addition of corn to the substrate gave the best support to nutritional needs of *E. eugeniae*, favoring the best performance.

Key words - Weight Gain; Humus; Vermicomposting; Ph; Production Performance.

INTRODUÇÃO

¹ Graduandos em Engenharia de Pesca e Aquicultura da UNIR/ hashimoto.epa@gmail.com

² Docentes do Departamento de Engenharia de Pesca e Aquicultura da UNIR/ jcavali@unir.br



A atividade de criação de minhocas para comercialização tanto como iscas destinadas a pesca esportiva como na forma desidratada para produção de ração (Cyrino, et al. 2010) tem sido responsável pelo desenvolvimento da minhocultura, incentivando reprodução e engorda de minhocas em muitas regiões. A espécie *Eudrilus eugeniae* é originada da África Ocidental e está entre as espécies que melhor se adaptam à vida em cativeiro. A adição de fontes minerais, proteicas e energéticas no substrato basal aumentam a produção e atividade microbiana. Trabalhos realizados com diferentes fontes adicionadas ao substrato basal são realizados e apresentam resultados interessantes quanto ao desempenho produtivo e reprodução de minhocas em cativeiro ao se incluir fontes de resíduos orgânicos (Oliveira e Czekoski, 2007) e fontes proteicas e energéticas (Lopes et al, 2012). Desta forma, objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho produtivo de minhocas *E. eugeniae* sob diferentes substratos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Universidade Federal de Rondônia, *Campus* de Presidente Médici, de abril a maio de 2011. Minhocas da espécie *Eudrilus eugeniae* previamente adaptadas ao substrato contendo fezes bovina e grama batatais (*Paspalum notatum* Flüggé) na proporção de 4:1 foram distribuídas em delineamento inteiramente casualizado com quatro diferentes substratos (Tabela 1) sendo: 1- fezes bovinas e grama batatais (FBGB); 2 – FBGB e mistura mineral (MM); 3 - FBGB, mistura mineral e farelo de soja (FS); 4 - FBGB, mistura mineral, grão de milho triturado (GMT) e seis repetições, totalizando 24 unidades experimentais que receberam em média 58g de minhocas e 10,1 kg de substrato. As caixas foram confeccionadas com madeira reciclada nas dimensões: 0,40 cm x 0,60 cm e 0,30 cm, dispostas em quatro fileiras e alternadas semanalmente a fim de reduzir efeitos do ambiente. O monitoramento da temperatura do ambiente foi realizado diariamente e o pH a cada 25 dias.

Tabela 1 – Composição percentual para os diferentes substratos



Item	Substratos			
	FBGB	MM	FS	GMT
	Proporções (%)			
Fezes bovinas	70,0	69,5	67,0	67,0
Gramma batatais	30,0	29,5	27,0	27,0
Farelo de soja	-	-	5,0	-
Grão de milho triturado	-	-	-	5,0
Mistura mineral ¹	-	1,0	1,0	1,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

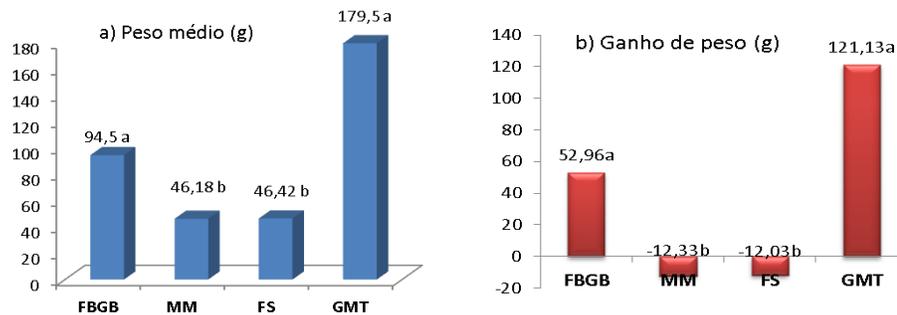
Mistura mineral comercial, níveis de garantia por kg: cálcio, 150g; cobalto, 60 mg; cobre, 1.300 mg; cromo, 12 mg; enxofre, 12 mg; fósforo, 75 g; flúor, 750 mg; iodo, 50 mg; magnésio, 9 g; manganês, 1000 mg; proteína bruta, 100 g; selênio, 18 mg; sódio, 130 g; zinco, 5600 mg.

O desempenho produtivo em cada tratamento foi obtido pela diferença entre o peso final e inicial aos 50 dias de avaliação. O experimento foi analisado por análise de variância, as comparações entre médias de tratamentos realizadas por intermédio de teste Tukey ($\alpha = 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso médio (Figura 1a) e o ganho de peso médio (Figura 1b) das minhocas *E. eugeniae* aos 50 dias experimentais, apresentou médias superiores ($P < 0,05$) para o substrato contendo grão de milho triturado GMT (179,5g; 121,13g) em sua composição e para o substrato controle FBGB (94,5g; 52,9g) e, quando comparado aos tratamentos adicionados de MM (46,18g; 46,42g) e FS (12,33g; 12,03g). Pode-se inferir que o milho, somado aos minerais fornecidos via mistura mineral, propiciaram um melhor suprimento das exigências nutricionais favorecendo o seu desempenho potencial. Este resultado indica que minerais e energia advinda do amido de milho, são limitantes para o desempenho desses anelídeos, sendo necessária a inclusão destes nutrientes no preparo dos substratos, quando visa-se a produção mais intensiva. Lopes et al (2012) avaliando a *E. eugeniae* sob mesmas fontes de substratos observaram que aos 100 dias, o substrato contendo milho apresentou o melhor peso médio (172,12 g), sendo superior ($P < 0,05$) em 127% ao tratamento controle FBGB, em 193% ao tratamento MM e 251% ao FS. Observaram ainda ganho de peso médio superior para o tratamento GMT ($P < 0,05$) em 252%, 332% e 403% aos tratamentos MM, FBGB e FS, respectivamente.

Figura 1- a) Peso médio (CV: 19,19%) e b) ganho de peso (CV: 52,96%) de minhocas *Eudrilus eugeniae* em função dos diferentes substratos.



O substrato controle comumente utilizado na criação de anelídeos, superou ($P < 0,05$) aos tratamentos MM e FS quanto ao ganho de peso em 104,6% e 103,8%, respectivamente. Contudo, o processo de vermicompostagem é mais lento em substratos fibrosos como forragens em função da degradabilidade dos componentes da parede celular, exigindo mais tempo de ação para extração dos nutrientes (Oliveira e Czekoski, 2007).

O pH do húmus, nos diferentes substratos manteve-se elevado após a inclusão das minhocas, comparado ao pH do substrato inicial enfatizando a ação alcalina das minhocas no substrato (Tabela 2). Haddad (2008) realizou análise química do húmus de minhocas com e sem minhocas presentes no mesmo e observou valores de pH de 8,54 e 6,04, respectivamente.

Tabela 2 – Valor médio de pH antes (pH inicial) e após inclusão das minhocas, nos diferentes tratamentos.

Variáveis	Tratamentos ²				CV ¹ (%)
	FBGB	MM	FS	GMT	
pH inicial	6,33b	6,23b	6,29b	7,47a	5,93
pH 1 dia	9,02a	9,14a	9,10a	8,85b	1,01
pH 25 dias	9,28b	9,43a	9,45a	9,21b	0,39
pH 50 dias	8,97b	9,29a	9,30a	9,13b	0,93

¹CV=coeficiente de variação; ²letras diferentes na mesma linha o resultado difere ao nível de significância de 5%.

O pH do húmus variou de 8,85 a 9,43 (Tabela 2) imediatamente após inclusão das minhocas. Vieira (1998) observou após o alimento passar pelo trato das minhocas, são neutralizados por ácidos orgânicos como o carbonato de cálcio produzido pelas glândulas calcíferas do esôfago, mantendo o húmus excretado mais alcalino. Observa-se que o pH do



húmus dos tratamentos MM e FS foi superior ($P < 0,05$) aos tratamentos FBGB e GMT, alcançando valores acima de 9.3 aos 25 e 50 dias. Ambiente muito alcalino pode ter influenciado no baixo desempenho em peso médio e ganho de peso dos tratamentos MM e FS. Considerando o curto ciclo produtivo das minhocas, entre 40 a 60 dias (Reinecke et al, 1992) e a exigência por energia (Lopes et al, 2012) pode-se inferir que o substrato contendo MM e FS favoreceu um rápido crescimento inicial, utilização do substrato e conversão em húmus, exaurindo a energia do sistema em meados período de avaliação.

CONCLUSÃO

O substrato contendo fontes de milho juntamente com o tratamento contendo grama batatais e fezes bovina apresentaram os melhores ganhos de peso de *Eudrilus Eugeniae*. Novos estudos quanto às exigências nutricionais da *E. Eugeniae* devem ser conduzidos.

REFERÊNCIAS

- CYRINO, et al. 2010. **A piscicultura e o ambiente – o uso de alimentos ambientalmente corretos em piscicultura**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.39, p.68-87.
- HADDAD, R. M. 2008. **Estudo da viabilidade técnica da criação de minhocas em cativeiro para produção de húmus**. Planaltina – DF.
- LOPES, F.S.C.; et al. 2012. Fontes de minerais, energia e proteína no desempenho produtivo de minhocas *Eudrilus eugeniae*: Indicadores Econômicos de Produção. **Anais...** In: 49ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Brasília, DF.
- OLIVEIRA, R.C.; CZEKOSKI, Z.M.W. 2007. Influência de diferentes substratos na reprodução e desenvolvimento de *Eisenia foetida*. In: Encontro de Biologia. **Anais...** 2007, Cascavel. Anais do IV ENBIO.
- REINECKE, A. J.; et al. 1992. The mutability of *Eudrilus eugeniae* and *Eisenia fetida* for vermicomposting in Southern Africa in terms of their temperature requirements. **Soil Biology & Biochemistry**, Oxford, v.24, p.1295-1307.
- VIEIRA, M.I. 1998. **Criação de Minhocas**. São Paulo: SP, 86p.