

Resíduo de efluente de frigorífico bovino como fertilizante alternativo para a produção de girassol**Waste effluent bovine fridge as alternative for fertilizer production of sunflower**

DOI: 10.34188/bjaerv3n3-024

Recebimento dos originais: 20/05/2020

Aceitação para publicação: 20/06/2020

Bruna Amorim Gusmão

Engenheira Ambiental pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA

Instituição: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA

Endereço: Avenida Sérgio Vieira de Mello, 3150 – Bairro Zabelê, Vitória da Conquista - BA

E-mail: bagusmao@hotmail.com

Joseane Oliveira da Silva

Doutora em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF

Instituição: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA

Endereço: Avenida Sérgio Vieira de Mello, 3150 – Bairro Zabelê, Vitória da Conquista - BA

E-mail: joseaneoliveiras@yahoo.com.br

Samara Teixeira Pereira

Doutoranda em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal da Paraíba

Instituição: Universidade Federal da Paraíba

Endereço: Campus I – Lot. Cidade Universitária, PB, 58051900

E-mail: samaraeng.amb@gmail.com

Adenilde Souza dos Passos

Doutora em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Instituição: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA

Endereço: Avenida Sérgio Vieira de Mello, 3150 – Bairro Zabelê, Vitória da Conquista - BA

E-mail: adenildepassos@gmail.com

Felizardo Adenilson Rocha

Doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa

Instituição: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA

Endereço: Avenida Sérgio Vieira de Mello, 3150 – Bairro Zabelê, Vitória da Conquista - BA

E-mail: felizardoar@hotmail.com

Sara Moreno Pereira Lacerda

Mestranda em Ciências Ambientais pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Instituição: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Endereço: Praça Primavera, 40 - Bairro Primavera, Itapetinga - BA, 45700-000

E-mail: saramp16@gmail.com

RESUMO

A busca por alternativas para utilização de dejetos provindo de abatedouros é relevante, já que permitiria o uso dos nutrientes contidos na matéria orgânica e possibilitaria a reciclagem de um produto que seria descartado ou que iria poluir fontes hídricas (MATOS et al., 2005). O objetivo do trabalho é avaliar o efeito de diferentes doses de resíduo produzido em lagoa de tratamento de efluentes gerados com o abate de bovinos sobre o crescimento do girassol. O solo utilizado foi o Latossolo Vermelho Amarelo distrófico. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com doses crescentes do resíduo de efluente de frigorífico bovino, constituindo os seguintes tratamentos, com quatro repetições em vasos contendo 3 kg de solo: T1= 0 Mg ha⁻¹; T2= 2 Mg ha⁻¹; T3= 4 Mg ha⁻¹; T4= 8 Mg ha⁻¹; T5= 16 Mg ha⁻¹. Noventa dias após o transplante - DAT foi analisada a produção de biomassa fresca e seca da planta. De acordo com os resultados observou-se que os tratamentos que continham 4 e 8Mg ha⁻¹, foram os melhores em termos de produção de biomassa e, a utilização do composto orgânico favoreceu aumento no teor de matéria orgânica no solo.

Palavras-chave: resíduos, matéria orgânica, nutrientes.

ABSTRACT

The search for alternatives for the use of manure from slaughterhouses is relevant, since it would allow the use of nutrients contained in organic matter and would enable the recycling of a product that would be discarded or that would pollute water sources (MATOS et al., 2005). The objective of this work is to evaluate the effect of different doses of waste produced in an effluent treatment pond generated by the slaughter of cattle on sunflower growth. The soil used was the dystrophic Red Yellow Latosol. The experimental design was completely randomized, with increasing doses of the effluent residue from a bovine refrigerator, constituting the following treatments, with four replications in pots containing 3 kg of soil: T1 = 0 Mg ha⁻¹; T2 = 2 Mg ha⁻¹; T3 = 4 Mg ha⁻¹; T4 = 8 Mg ha⁻¹; T5 = 16 Mg ha⁻¹. Ninety days after transplant - DAT, the production of fresh and dry biomass of the plant was analyzed. According to the results, it was observed that the treatments containing 4 and 8 Mg ha⁻¹ were the best in terms of biomass production and the use of organic compost favored an increase in the organic matter content in the soil.

Keywords: waste, organic matter, nutrients.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a produção animal para corte é uma atividade econômica de grande relevância que se traduz no surgimento de um número crescente de abatedouros, seja de bovinos, suínos ou de aves (FERREIRA et al., 2002). Atualmente os abatedouros são responsáveis por produzir resíduos sólidos (conteúdo ruminal) e líquidos potencialmente poluidores ao meio ambiente.

A digesta bovina é o resíduo sólido gerado no processo de abate dos bovinos e se for tratado de modo específico, torna-se um adubo orgânico promissor, com grande potencial para proporcionar incremento de matéria seca em diferentes culturas além de melhorar o desenvolvimento das plantas, podendo acarretar benefícios ao meio ambiente, pois quando utilizada como adubo, diminui a disposição deste composto no ambiente.

A busca por alternativas para utilização de dejetos provindo de abatedouros é relevante, já que permitiria o uso dos nutrientes contidos na matéria orgânica e possibilitaria a reciclagem de um produto que seria descartado ou que iria poluir fontes hídricas (MATOS et al., 2005). Esses resíduos são compostados/ tratados e usados como fertilizante do solo, pois os seus nutrientes após a mineralização podem ser absorvidos pelas plantas, da mesma forma que os fertilizantes químicos.

O resíduo de efluentes de lagoas de tratamentos gerado em frigoríficos para abate de bovinos (RFB), em função da sua composição química, surge como uma alternativa de composto orgânico para adubação de culturas oleaginosas. Sommers (1977) afirma que esses resíduos possuem teores de N, P e C consideráveis e praticamente todos os micronutrientes.

Dentro das culturas de oleaginosas encontra-se o girassol (*Helianthus annuus* L.), família Asteraceae classificada como a quarta oleaginosa na produção de grãos e a quinta em área cultivada no mundo (FAGUNDES et al., 2007). Trata-se de uma planta extremamente adaptável a diferentes condições ambientais, sendo que a época de plantio normalmente influencia a produção de grãos (UNGARO et al., 2000).

Uma vez comprovada a eficiência da digesta bovina na fertilização da cultura do girassol, estaria gerando um produto de baixo custo para o produtor rural, principalmente o pequeno agricultor, além de reduzir o impacto ambiental dando uma destinação final para o resíduo.

O objetivo do trabalho é avaliar o efeito de diferentes doses de resíduo produzido em lagoa de tratamento de efluentes gerados com o abate de bovinos sobre o crescimento do girassol.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação localizada no IFBA, campus Vitória da Conquista.

O solo utilizado foi o Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, típico, textura franco argilo arenosa, relevo plano, que foi coletado na profundidade de 0 a 0,2m. Em seguida, o solo foi posto para secar, caracterizando como TFSA (terra fina seca ao ar), destorroado, peneirado em malha de 8 mm, e acondicionados 3 kg de solo em vasos plásticos. Simultaneamente, o mesmo solo foi levado para o laboratório de solos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, para realização das análises químicas, conforme metodologias propostas pela EMBRAPA (1997) (Tabela 01).

Tabela 1: Resultado da análise química do solo utilizado no experimento antes da implantação.

Prof. (m)	pH	P	Mg	K	Ca	Al	H	SB	t	T	V	m	MO
0-0,20	H ₂ O	mg/dm ³	-----cmol _c /dm ³ -----					-----%----		mg/dm ³			
LVA	5,2	1	0,5	0,02	0,2	0,4	3,4	0,7	1,1	4,5	16	36	12

Fonte: UESB - Laboratório de solos.

Após resultado da análise química do solo, o mesmo foi corrigido, utilizando calcário dolomítico (4 g/vaso), ficando o solo incubado por 30 dias, mantendo-se a capacidade de campo do mesmo em 80%, a fim de elevar a saturação por base do solo para 60%.

O composto orgânico utilizado foi o resíduo sólido produzido em lagoas de tratamentos de efluentes gerados em frigoríficos para abate de bovinos-RFB, proveniente da Vitally Foods Nordeste Indústria e Comércio LTDA, localizada no município de Vitória da Conquista, Bahia, que possui capacidade de abate de 1000 cabeças/dia. Após coletado, o material orgânico foi posto para secar ao ar e em seguida foi triturado em moinho manual e encaminhado para o laboratório de fertilizantes e corretivos da CEPLAC para análise química, conforme metodologias propostas pela EMBRAPA (1997) e APHA (1997) (Tabela 02).

Tabela 2: Resultado da análise química do composto orgânico utilizado no experimento.

Substrato	pH	Ca	Mg	K ₂ O	K ₂ O total	N	P ₂ O ₅ total	C	M.O	Fe	Zn	Cu	Mn
-----%-----										-----mg/dm ³ ----			
R. Frigorifico	6,9	1,5	0,2	0,15	0,15	2,4	1,3	41,4	76,5	11500	438	95	330

Fonte: CEPLAC – Laboratório de Fertilizantes e Corretivos.

O delineamento experimental utilizado foi o DIC (delineamento inteiramente casualizado), com doses crescentes do composto orgânico, constituindo os seguintes tratamentos: 0; 2; 4; 8 e 16Mg ha⁻¹, com quatro repetições totalizando 20 unidades experimentais.

A cultura utilizada foi o girassol variedade Embrapa 122/v-2000, cujas sementes foram fornecidas pela Embrapa Soja. As sementes foram postas para germinar em bandejas de isopor e, no período de aproximadamente 20 dias após a germinação das sementes, foi feito o transplante das mudas para os vasos plásticos contendo 3 kg de solo, permanecendo uma plântula por vaso. Após o transplante, foi adicionado em todos os tratamentos 1kg/ha de boro, utilizando como fonte o ácido bórico.

No intuito de realizar a análise de crescimento da cultura, a cada 15 DAT (dias após o transplante) foram avaliadas as seguintes variáveis: altura das plantas (AP) e número de folhas. (NF) e 90 dias após a emergência aproximadamente, as plantas foram colhidas, separando-se parte aérea,

sementes e raiz para determinação da massa fresca. Em seguida, as partes da planta foram postas a secar em estufa a 60 °C até atingir peso constante.

Após a colheita do experimento, foi retirada uma amostra de solo de cada repetição, juntando pequenas amostras do mesmo tratamento, posto para secar e encaminhada para o laboratório de fertilidade do solo para determinação das análises químicas, conforme Tabela 03.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) seguida da análise de regressão para as variáveis de crescimento e biomassa fresca seca tendo como variável independente a época de amostragem e as doses do composto orgânico utilizando-se o programa estatístico SAEG – Statistical Analysis System (Gomes, 1992).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme a análise química do solo antes da implantação do experimento (Tabela 01) e após a colheita do experimento, o pH, que é a principal fonte de acidez do solo, foi reduzido. A percentagem de saturação por bases teve um aumento o que significa que os valores de Al^{3-} e o H⁺ tiveram uma reduzida e assim tornaram o solo mais fértil.

Tabela 3: Resultado da análise química após a colheita do experimento.

Tratamentos	pH (H2O)	*mg/dm ³		*cmol/dm ³ de solo						%			g/dm ³		
		P	K ⁺	Ca ²⁻	Mg ²⁻	Al ³⁻	H ⁺	Na ⁺	S.B.	t	T	V	m	PST	M.O.
0 Mg/ ha	6,2	1	0,03	0,7	0,4	1,2	1,4	0,07	1,2	2,4	3,8	32	50	2	23
2 Mg/ ha	6,2	1	0,03	1,1	0,6	0,1	2,4	0,09	1,8	1,9	4,3	42	5	2	24
4 Mg/ ha	6,3	1	0,02	0,6	0,4	1,1	1,4	0,09	1,1	2,2	3,6	31	50	2	27
8 Mg/ ha	6,3	2	0,02	0,7	0,5	1,4	1,1	0,09	1,3	2,7	3,8	34	52	2	25
16 Mg/ ha	6,3	1	0,02	0,5	0,4	1,0	1,5	0,09	1,0	2,0	3,5	29	50	2	22

Fonte: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) – Departamento de Engenharia Agrícola e Solos (DEAS).

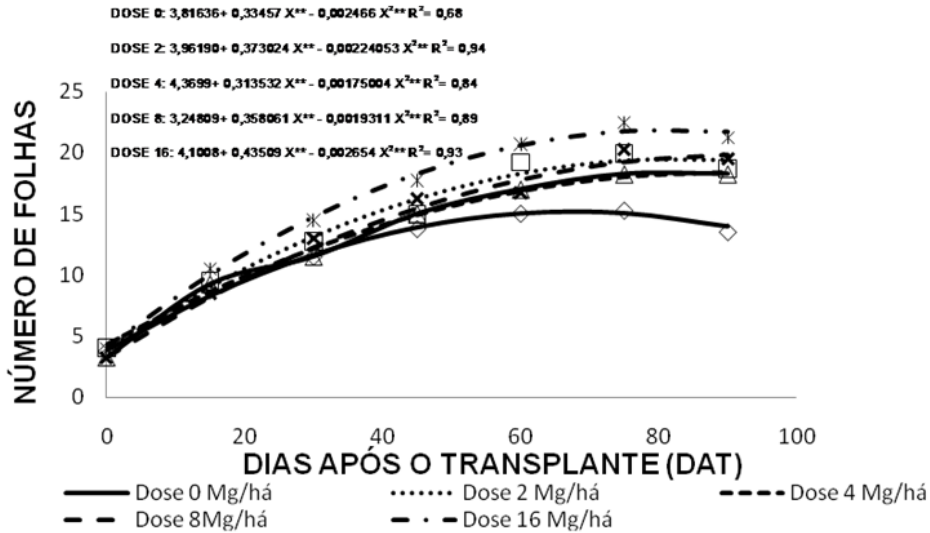
Ao realizar a análise de variância do experimento, foi possível observar que tanto os números de folhas quanto à altura da planta foram significativos ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F, para as variáveis independentes dose e época de amostragem, porém a interação de ambos foi significativa apenas para a variável altura de planta.

As variáveis de biomassa vegetal foram estatisticamente significativas para a variável dose, ou seja, as concentrações crescentes do composto orgânico apresentaram efeito positivo no desenvolvimento do girassol.

As análises de crescimento foram avaliadas a cada quinze dias, apresentando os seguintes resultados (Figuras 1 e 2). Houve um maior desenvolvimento nas plantas que foram submetidas ao composto orgânico. Para número de folhas, houve efeito significativo dos tratamentos, ou seja, as diferentes doses proporcionaram diferentes respostas para a variável em análise. Foi observado que

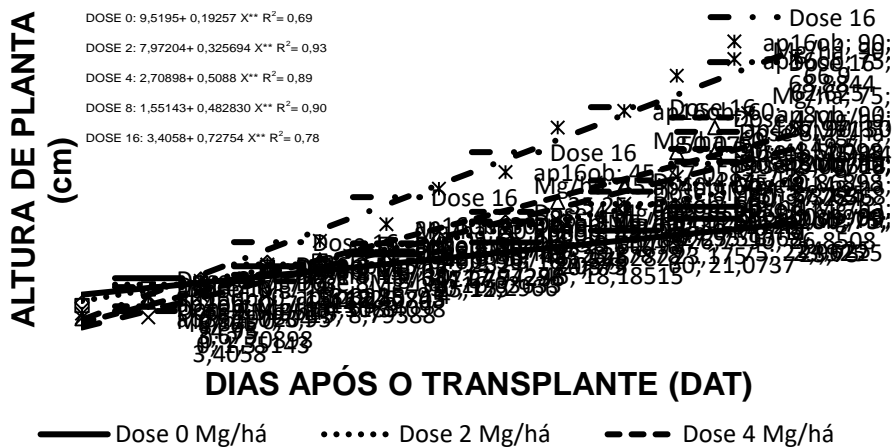
o maior desenvolvimento se deu no tratamento 16 Mg/ha.

Figura 01: Número de folhas do girassol submetido a diferentes épocas de amostragem após o transplante



Para altura de planta, foi observado que no tratamento 16 Mg/ha a planta apresentou seu desenvolvimento máximo, com um aumento de mais de 160% para altura de planta em relação ao tratamento 0 Mg/ha.

Figura 02: Altura de planta submetida a diferentes épocas de amostragem após o transplante



A variável massa seca da parte aérea, raiz e total (Figuras 03, 04 e 05) apresentaram um ajuste de modelo linear de primeiro grau, com o mesmo comportamento da biomassa fresca, sendo que a maior dose do composto orgânico (16 Mg ha⁻¹) proporcionou um maior incremento de biomassa seca.

Figura 03: Massa seca da parte aérea (PA) do girassol (*Helianthusannus* L.) submetido a diferentes doses da digesta bovina.

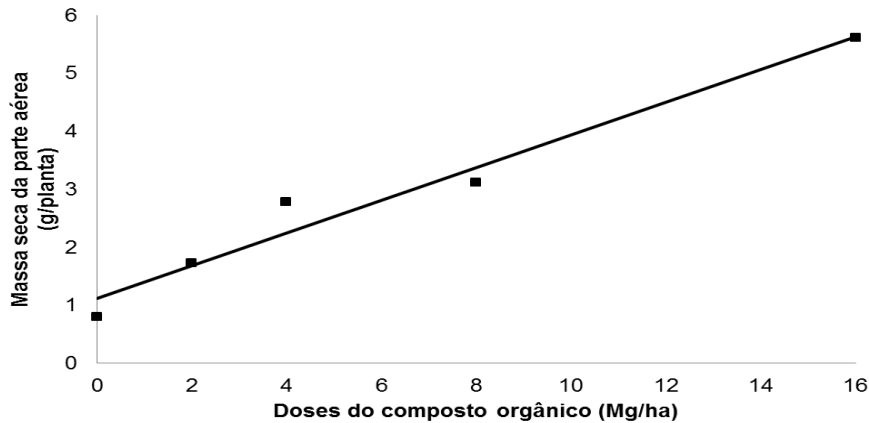


Figura 04: Massa seca da raiz do girassol (*Helianthusannus* L.) submetido a diferentes doses da digesta bovina.

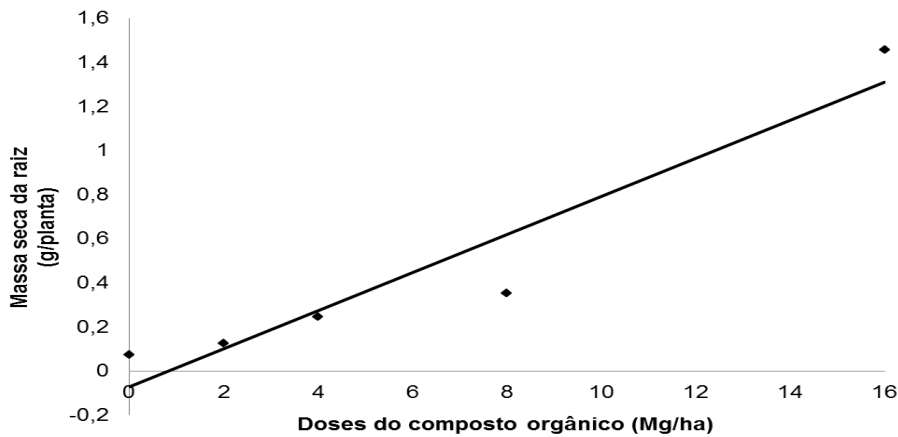
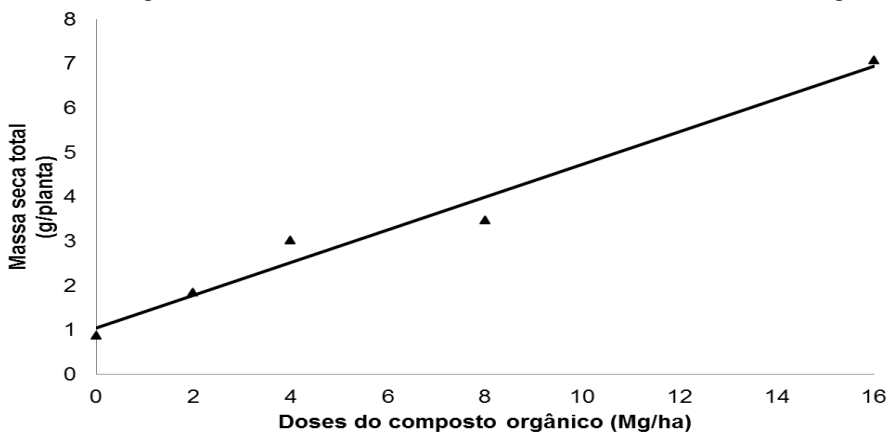


Figura 05: Massa seca total do girassol (*Helianthusannus* L.) submetido a diferentes doses da digesta bovina.



Lobo e Grassi Filho (2007) avaliando níveis de composto orgânico na produtividade do girassol, observaram que o mesmo aumentou significativamente a produtividade, tanto no grão, quanto no rendimento de óleo e massa seca.

4 CONCLUSÃO

- A dose 16 Mg/ha do composto orgânico promoveu maior incremento no número de folhas e altura de planta;
- Os tratamentos T2= 2 Mg ha⁻¹, T3= 8 Mg ha⁻¹ e T4= 16 Mg ha⁻¹ foram os melhores em termos de produção de biomassa;
- O composto orgânico utilizado favoreceu aumento no teor de matéria orgânica no solo.

REFERÊNCIAS

- APHA – **American Public Health Association. Standard methods for the examination of water and wastewater.** 19.ed. Washington: APHA, AWWA, WPCR, 1997. 1134p.
- EMPRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de Métodos Empregados em Estudos de Microbiologia de Solos.** Brasília, 1997.
- FAGUNDES, J. D.; SANTIAGO, G.; MELLO, A. M.; BELLÉ, R. A. & STRECK, N. A. Crescimento, desenvolvimento e retardamento da senescência foliar em girassol de vaso (*Helianthus annuus* L.): fontes e doses de nitrogênio. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 4. p. 987 – 993, 2007.
- FERREIRA, I. V. L.; WIECHETECK, G.; DELUQUI, K. K.; ADRIANI, M. S. Impactos ambientais de abatedouros e medidas mitigadoras. **In: Anais do XXVIII Congresso Interamericano de Ingeniería sanitaria y ambiental.** Cancún, México, 2002.
- FREITAS, G. A.; SANTOS, L. B.; SIEBENEICHLER, S. C.; NASCIMENTO, I. R.; SILVA, R. R.; CAPONE, A. Resíduo de efluente de frigorífico bovino como fertilizante alternativo para a produção de rúcula. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, v. 3, n. 2, p. 39 – 44, 2010.
- GOMES, J. M. **SAEG 5.0: Sistema de análises estatísticas e genéticas, SAEG.** Imprensa Universitária, UFV, Viçosa, 100p, 1992.
- LOBO, T. F.; GRASSI FILHO, H. Níveis de lodo de esgoto na produtividade do girassol. **J. Soil. Sc. Plant Nutrition.** v. 7. n. 3. p. 16 - 25, 2007.
- MATOS, A. T. **Curso sobre tratamento de resíduos agroindustriais.** Fundação Estadual do Meio Ambiente. 2005. 34p.
- SOMMERS, L. E. Chemical Composition of sewage sludge and analysis of their potential use as fertilizer. **Jornal Environmental Quality**, v. 6, 225-232, 1977.
- UNGARO, M. R. G.; NOGUEIRA, S. S. S.; NAGAI, V. Parâmetros fisiológicos, produção de aquênios e fitomassa de girassol em diferentes épocas de cultivo. **Bragantia**, Campinas, v. 59, n. 2. p.205 – 211, 2000.