

## **EFEITOS DO USO DE NOVOGRO® NA FERTILIDADE DO SOLO, NA PRODUTIVIDADE E NUTRIÇÃO DE UM CAMPO NATIVO MELHORADO COM HERMARTRIA**

**Luiz Fernando Montrucchio Bond, André Faé Giostri, Antônio Carlos Vargas Motta, Fabiane Machado Vezzani, Beatriz Monte Serrat**

**Resumo** - A grande geração de resíduos provenientes das atividades antrópicas constituem uma fonte de problema, no que tange aonde descartá-lo sem causar sérios impactos ambientais e/ou como reutilizá-lo. Objetivando fornecer informações sobre o impacto do uso de Novogro sobre mudanças químicas no solo, produtividade e nutrição de pastagens foi estabelecido um experimento. Os tratamentos consistiam de cinco doses de Novogro (0, 45, 90, 135, 180 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>) em pastagem nativa melhorada com Hermartria, localizada no município de Fazenda Rio Grande. Amostras de solo foram coletadas em quatro épocas e quatro profundidades, para análise química. A pastagem foi submetida a cinco cortes, para obtenção do rendimento e teor foliar de nutrientes. Sendo a análise estatística feita por regressão. Constatou-se no solo um aumento dos níveis de Ca, Mg, K, P, soma de bases (SB), V%, pH CaCl<sub>2</sub> e SMP; e diminuição dos níveis de Al, H+Al, m% quando aplicado Novogro. Na planta houve aumento dos teores de N, K, P e da produção de matéria seca; diminuição da relação C/N do tecido vegetal enquanto os teores de C permaneceram inalterados. Os teores de Ca na planta também permaneceram sem diferença entre tratamentos, apesar de Novogro apresentar grandes quantidades de CaO. Os teores foliares de C, N, P, K são considerados adequados para forrageiras, já para Ca apenas adequados no segundo ano, não tendo sido constatado nenhum sinal de deficiência para qualquer nutriente. Houve, por conseguinte, aumento na produção de matéria seca, melhoria na qualidade do solo e teores de nutrientes foliares, quando aplicado Novogro.

**Palavras-Chave:** Resíduo Industrial, Hermartria, Adubação

## **EFFECTS OF THE USE OF NOVOGRO® IN SOIL FERTILITY, PRODUCTIVITY AND NUTRITION OF A NATIVE PASTURE ENRICHED WITH HERMARTRIA**

**Abstract**- he large generation of waste from human activities are a source of problem, in terms where to put it out without causing serious environmental impacts and/or to reuse it. Aiming to provide information on the impact of the use of Novogro on chemical changes in soil, yield and nutrition of pasture was made an experiment. The treatments consisted of five Novogro doses (0, 45, 90, 135, 180 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>) on native pasture improved with Hermartria, located in Fazenda Rio Grande. Soil samples were collected in four seasons and four depths for chemical analysis. The pasture was subjected to five cuts, to obtain the yield and nutrients foliar content. The statistical analysis was made by regression. It was saw an increase in soil levels of Ca, Mg, K, P, sum of bases (SB) V%, pH CaCl<sub>2</sub> and SMP, and decreased levels of Al, H + Al, m% when applied Novogro. In pasture increased the levels of N, K, P and dry matter production, decreased the C/N relation of the plant tissue while the levels of C remained unchanged. The levels of Ca in the plant was also without differences between treatments, although Novogro provide large amounts of CaO. The levels C, N, P, K of leaf are considered adequate for pasture, and for Ca appropriate only in the second year, was not found any sign of deficiency for any nutrient. There was, therefore, increase in dry matter production, improvement in quality of soil and leaf nutrient content, when applied Novogro.

**KeyWord:** Industrial waste, Hermartria, fertilization

## 1. INTRODUÇÃO

No cenário atual há uma grande preocupação com a utilização de bens de consumo não renováveis consorciado a uma preocupação ambiental crescente. Procuram-se alternativas para uso de formas renováveis, materiais menos poluentes e a reciclagem toma papel destaque.

A biomassa Novogro proveniente da indústria de enzimas, via processos de fermentação, apresenta elevado potencial de utilização agrícola por fornecer N, P, K, Ca, Mg, micronutrientes, além de apresentar poucos atributos que possam ser impactantes ao ambiente. (CAVALLET et al., 2006). Em adição, apresenta poder de neutralização da acidez, pelo fato de Novogro ser tratado com cal hidratado para a inativação de microorganismos, funcionando como fertilizante e corretivo (Roveda, 2007). Contudo, são escassos os trabalhos com resíduo industrial em pastagens, que representam a grande maioria das áreas utilizadas no país.

O objetivo foi avaliar a resposta do solo e das plantas à adição de Novogro. Propiciando meios ao fornecimento de um suporte técnico científico na determinação da capacidade corretiva do Novogro, bem como no fornecimento de nutrientes às plantas e, por conseguinte, aos animais.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi instalado em uma propriedade particular no município de Fazenda Rio Grande, região metropolitana de Curitiba. O relevo é ondulado, clima Cfb, segundo Köppen, com altitude média de 900m (IAPAR, 1994), coberta com campo nativo não adubado, sob um Cambissolo Háplico Tb Distrófico, havendo o predomínio de gramíneas.

Os tratamentos foram doses de Novogro (0, 45, 90, 135, 180 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), com 4 repetições, dispostos de maneira casualizada. Novogro foi aplicado manualmente e de uma só vez através de regadores, no mês de agosto, em pastagem de campo nativo melhorado com hermartria. O solo da área experimental apresentava baixa fertilidade, com elevada acidez e baixa disponibilidade de P. As doses utilizadas foram selecionadas em função da dose máxima de 90 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> recomendada pela indústria. Sendo amostragens de solo coletadas em quatro períodos nas profundidades de 0-10, 10-20, 20-40 e 40-60 cm. A partir das amostras de solo secas e peneiradas foram analisados pH CaCl<sub>2</sub>, SMP, Al, H+Al Ca, Mg, K, P, soma de bases(SB), C, V%, m%., no laboratório da UTFPR. Também foram realizadas cinco amostragens da pastagem em um período de dois anos para avaliação da produtividade, e análise foliar de P, K, Ca e Mg, por digestão via seca e solubilização com HCl 1N. Após a terceira amostragem foi adicionado 60 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> de Novogro a todos os tratamentos. Sendo os resultados analisados através de regressão.

## 3. Resultados e Discussão

Obteve-se um acréscimo linear na produtividade acumulada do primeiro ano, mesmo com o uso de doses elevadas, indicando um baixo potencial tóxico e uma pronta disponibilidade dos nutrientes de Novogro. Contudo, não ocorreu aumento da produtividade no segundo ano avaliado, mostrando um baixo efeito residual. O uso de aproximadamente 100 m<sup>3</sup> de Novogro(tabela 01) propiciou duplicação produtividade da pastagem, indicando elevado potencial na melhoria da produtividade. Corroborando com resultados aqui obtidos, Roveda(2007) constatou aumentos médios de MS de 20 kg.ha<sup>-1</sup>, equivalendo a um aumento superior a 39% na produção de matéria seca, em áreas cultivadas com aveia, que receberam Novogro.

Tabela 01 – Valores médios de produção de M.S. na pastagem sob doses crescentes de Novogro, no município de Fazenda Rio Grande.

Dose m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup>	1 ano			2 ano			Acumulado (2 anos)
	Corte			corte			
	1	2	3	4	5	Acumulado	
	kg.ha <sup>-1</sup>						
0	206,0	975,5	3175,3	4356,8	1730,8	2556,1	4286,9
45	374,0	2103,6	4085,1	6562,7	2660,1	2624,8	5284,9
90	421,7	3117,9	4668,4	8208,0	2069,5	2818,4	4887,9
135	468,4	4293,8	6408,3	11170,5	2537,2	3012,9	5550,1
180	440,7	5064,7	6136,6	11642,0	2028,6	3154,6	5183,2

### 3.1. Pastagem

Houve um aumento nos teores do tecido vegetal de N, P, K na primeira amostragem, decrescendo seu efeito com o tempo. Já para Ca observou-se um decréscimo no teor foliar, variando de baixos (1ano) a adequados (2 ano), podendo outros fatores ter contribuído para a diminuição da absorção deste nutriente pelas plantas bem como o efeito da diluição dos teores de Ca no tecido vegetal devido ao aumento de produção proporcionado por Novogro.

Os teores de C no tecido vegetal não foram afetados pelo uso de Novogro e ficou dentro de faixas de variação normais encontradas em forrageiras, próximos aos 40% encontrados por Mazza (2008). Embora não tenha ocorrido variação no teor de C na pastagem, houve um aumento na quantidade de carbono retida pela pastagem com a aplicação de Novogro, dado pelo aumento na produção de matéria seca. Ainda a não alteração nos teores de C e aumento nos teores de N no tecido vegetal proporcionou um abaixamento da relação C/N.

### 3.2. Solo

A aplicação de Novogro resultou na diminuição da acidez, aumento do pH CaCl<sub>2</sub>, pH SMP, soma de bases e V% e abaixamento do Al, (H+Al) e m% do solo. Colaborando com os resultados obtidos, Barcelar(2001) verificou um aumento do pH CaCl<sub>2</sub>

até 10cm de profundidade ao aplicar lodo de esgoto alcalinizado em Cambissolo Húmico existente em Pinhais, Paraná. Apesar do aumento da Soma de Bases e V%, com uso do Novogro, os valores ainda ficaram abaixo do recomendado para forrageiras do grupo III, pelo Boletim Técnico,100, IAC (1997). O mesmo foi observado para o P que apesar do aumento no teor disponível do solo, ainda apresentava teores baixos e muito baixos segundo Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC(2004), embora as forrageiras apresentem teores adequados. A exemplo do P, houve aumento nos níveis do K e Ca no solo, tendo as forrageiras apresentado teores adequados deste nutriente.

Serão apresentados os teores de K na pastagem (figura 01) e o pH CaCl<sub>2</sub> no solo (figura 02), enquanto os demais resultados não serão.

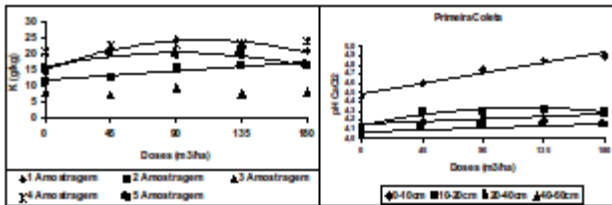


Figura 01. Conteúdo de K em pastagem nativa melhorada com hermatry, submetida a doses de Novogro(resíduo líquido da produção de enzimas), no município de Fazenda Rio Grande, Paraná.

Figura 02. pH CaCl<sub>2</sub> do solo; nas diferentes profundidades, submetida a doses de Novogro(resíduo líquido da produção de enzimas), no município de Fazenda Rio Grande, Paraná.

#### 4. CONCLUSÕES

A produtividade foi fortemente alterada pelo uso da Novogro, dado provavelmente pela baixa fertilidade do solo utilizado e a pronta disponibilidade dos nutrientes contida em Novogro. A biomassa Novogro alterou positivamente o solo com correção da acidez (aumento do pH, soma de base e V % e

diminuição Al e H + Al) e aumento do teor disponível dos nutrientes, principalmente de P. As alterações foram também observada no teor foliar com aumento N, K, P. Aumento no teor de N observados foram especialmente importantes por se tratar de um dos mais importantes parâmetros de qualidade. Ainda, a elevação na quantidade de C retido foi diretamente proporcional ao incremento da produtividade. Logo, Novogro atuou na correção da acidez e no fornecimento de nutrientes e mostrou-se efetivo no aumento da produtividade e qualidade das pastagens.

#### REFERÊNCIAS

BARCELAR, C. A.; ROCHA, A. A.; LIMA, M. R.; POHLMANN, M. Efeito residual do lodo de esgoto alcalinizado em atributos químicos e granulométricos de um Cambissolo Húmico. Scientia Agraria, Curitiba, v. 2, 2001.

CAVALLET, L. E.; LUCCHESI, L. A. C.; MORAES, A.; SCHIMIDT, E.; PERONDI, M. A.; FONSECA, R. A. Melhoria da fertilidade do solo decorrentes da adição de enzimas de água residuária da indústria de enzimas. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.10, n.3, p.724-729, 2006.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO-RS/SC. Recomendações de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Sociedade Brasileira de Ciências do Solo. 10<sup>o</sup> ed. Porto Alegre, p. 400, 2004.

IAPAR. Cartas climáticas do Estado do Paraná: 1994. Londrina, 1994.

MAZZA, L.M.; FERRARO, F.P.; GARCIA, R.F.; CHEROBIM, V.F.; MOTTA, A.C.V. e MORAES, A. Efeito da adubação nitrogenada na composição química de uma pastagem de capim Mombaça(*Panicum maximum*) na região metropolitana de Curitiba. In: FertBio, 2008.

RAIJ, B. van., CANTARELLA, H., QUAGGIO, J.A., FURLANI, A.M.C. Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo. 2. ed. Campinas: Instituto Agrônomo e Fundação IAC, p. 285, 1996.

ROVEDA, L.F.; MOTTA, A.C.V.; SANTIN, D.; BENEDETTI, E.C.; GABARDO, J.; DIONÍSIO, A.; PIMENTEL, J.C.; VICENTE, V.A.; MAFIUM, E.G.F. Avaliação de resíduos de fabricação de enzimas na produtividade e crescimento de plantas na agricultura. Gramado, 2007. Anais...Gramado: Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2007.