

## NITROGÊNIO NO TECIDO VEGETAL DE PLANTAS HIBERNAIS E ESTIVAIS

Rodrigo Salvador<sup>1</sup>; Guilherme Vitória<sup>2</sup>; Herberto Lopes<sup>3</sup>; Francieli Steffler Weber<sup>4</sup>;  
Romano Roberto Valicheski<sup>5</sup>; Sidinei Leandro Klöckner Stürmer<sup>6</sup>

### INTRODUÇÃO

O Alto Vale do Itajaí é formado principalmente por pequenas propriedades agrícolas o que dificulta um bom aproveitamento do solo para a produção de alimentos, sendo necessário fazer melhorias para alimentar a produtividade agrícola. Segundo Espíndula et al. (1997) os benefícios da adubação verde relacionam-se com o ganho de matéria orgânica, melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, diminuindo assim sua degradação.

Os sistemas alternativos com o uso de espécies de plantas de cobertura sobre solo pode oferecer proteção, diminuição do processo erosivo, recuperação e manutenção da fertilidade do solo além do fornecimento de nitrogênio para as culturas posteriores (SILVA e SALIBA, 2007).

Neste projeto avaliou-se a possibilidade da adubação verde, entre as gramíneas Azévem (*Lolium multiflorum*) e Aveia-preta (*Avena strigosa*) e as leguminosas, Tremoço-branco (*Lupinus albus*) e Ervilhaca comum (*Vicia sativa*). Com a falta de estudos na área sobre a sinergia entre milho com a adubação verde, necessitam-se estudos que possam fornecer dados adicionais a este método de produção. O sistema de manejo tem como finalidade um aumento na produção da planta, e diminuição dos impactos ambientais, segundo Barroso (2008).

O nitrogênio (N) está diretamente associado ao crescimento e rendimento do milho. Esta limitação ocorre porque as plantas requerem quantidades

---

<sup>1</sup>Aluno do curso de Engenharia Agrônômica do Instituto Federal Catarinense - Câmpus Rio do Sul. E-mail: rodrigosalvador2011@hotmail.com

<sup>2</sup>Aluno do curso de Engenharia Agrônômica do Instituto Federal Catarinense - Câmpus Rio do Sul. E-mail: guilherme\_vitoria@hotmail.com

<sup>3</sup>Aluno do curso de Engenharia Agrônômica do Instituto Federal Catarinense - Câmpus Rio do Sul. E-mail: betio\_lopes@hotmail.com

<sup>4</sup>Aluno do curso de Engenharia Agrônômica do Instituto Federal Catarinense - Câmpus Rio do Sul. E-mail: francieliweber@hotmail.com

<sup>5</sup>Professor Orientador do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal Catarinense - Câmpus Rio do Sul. E-mail: romano@ifc-riodosul.edu.br

<sup>6</sup>Professor Co-orientador do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal Catarinense - Câmpus Rio do Sul. E-mail: sidineileandro@gmail.com

relativamente altas de N. Como sua deficiência pode diminuir o rendimento e a qualidade dos grãos, buscam-se medidas de adubação para assegurar que níveis adequados estejam disponíveis às plantas (BARROSO et al., 2008).

A cobertura verde fornecerá ao solo uma proteção contra a perda de nutrientes, auxiliando na síntese de N para melhorar o desenvolvimento do milho.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O experimento foi realizado na Fazenda do IFC – Rio do Sul. Foi adotado o delineamento em blocos casualizados com parcela subdivididas, no esquema fatorial 5 x 4 (2 gramíneas, 2 leguminosas, testemunha) e quatro doses de nitrogênio (0, 100, 200 e 300 kg ha<sup>-1</sup>). Foram coletadas amostras deformadas e indeformadas de solo nas profundidades de 0,0 a 0,21m para uma descrição dos atributos físicos do solo.

Quando as plantas de cobertura estavam em plena floração, foram coletadas amostras para determinação da massa fresca e seca produzida pela parte aérea. Em seguida, o material coletado foi secado a 60 °C, triturado e submetido a digestão sulfúrica, determinando-se o teor de N. Da mesma forma, quando as plantas de milho se encontravam em plena floração, foi realizado coletado material foliar para determinação do teor de N presente nas plantas para os diferentes tratamentos. A quantidade de N proveniente das espécies de adubos verde foi obtida pela diferença entre as plantas testemunha (sem aplicação de nitrogênio e sem cultivo de adubos verde).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 1 está sendo apresentada a caracterização física do solo antes na implantação do experimento para as camadas de 0,0-0,07m a 0,21m de profundidade. Observou-se que para a densidade do solo, há um pequeno incremento no valor deste atributo nas camadas mais profundas quando comparado com a camada superficial. Este fato pode estar relacionado ao manejo do solo nesta área agrícola.

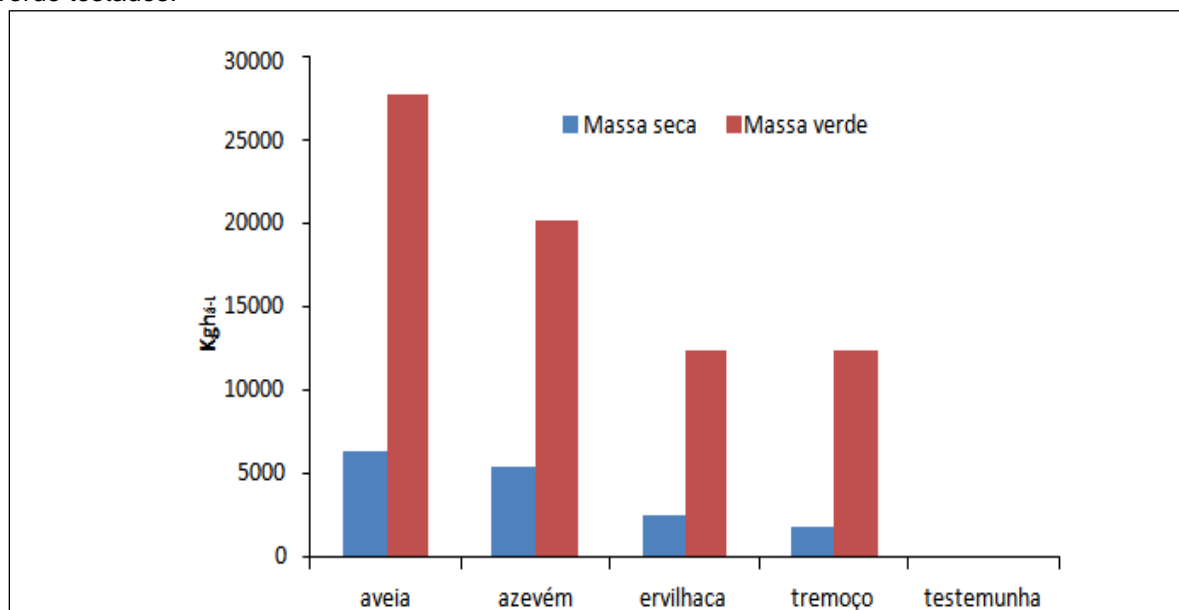
Quanto a densidade máxima do solo, o grau de compactação é superior a 86%, o que indica que o solo apresenta limitações devido a compactação.

**Tabela 1** – Caracterização física do solo nas parcelas experimentais antes da implantação do experimento.

<u>Prof.</u>	<u>Ds</u>	<u>Dp</u>	<u>Ds Max</u>	<u>Cond. hidráulica</u>	<u>Areia</u>	<u>Argila</u>	<u>Silte</u>
m	-----Mgm <sup>3</sup> -----			mm h <sup>-2</sup>	-----g Kg <sup>-1</sup> -----		
<b>0,0-0,07</b>	1,120	2,362	1,282	92,8	310,0	235,3	454,7
<b>0,07-0,14</b>	1,215	2,460	1,326	54,3	298,0	262,5	439,5
<b>0,14-0,21</b>	1,215	2,431	1,318	89,7	295,3	294,0	420,7

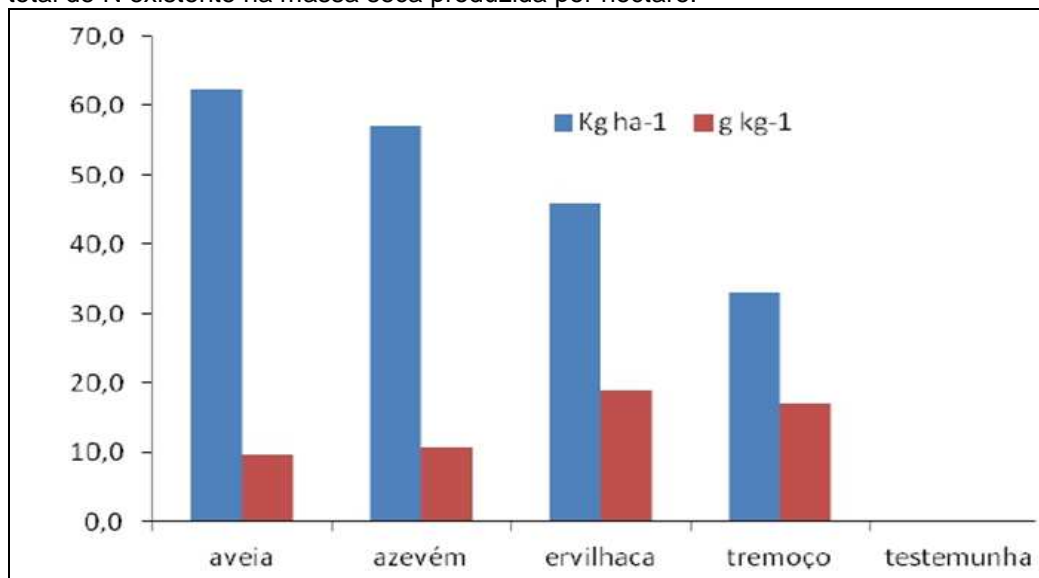
Em relação a produção de massa verde e seca pela parte aérea das diferentes espécies testadas, se observa na Figura 1 que a aveia preta apresentou maior massa, seguida pelo azevém. Já as leguminosas não apresentaram um bom desempenho. Para ervilhaca a baixa quantidade produzida está relacionada ao fato de que houve o pastoreio de animais silvestres. Para o tremoço, a pequena quantidade produzida esta relacionada à baixa população de plantas. Além disso, esta espécie foi semeada tardiamente.

**Figura 1** – Produção de massa fresca e seca pela parte aérea das diferentes espécies de adubos verde testados.



Quanto ao teor de N presente no tecido da parte aérea das espécies utilizadas como adubos verdes, se observa na Figura 2 que, como era de se esperar, as leguminosas apresentaram maior teor. Já para as gramíneas este ficou próximo a 10,0 g kg<sup>-1</sup>. Além de sua composição, o maior teor de N nas leguminosas possivelmente está associado ao fato destas possuírem simbiose com bactérias fixadoras de nitrogênio, possibilitando assim maior aporte de N nas plantas.

**Figura 2** – Teor de nitrogênio na massa seca produzida pela parte aérea das plantas e quantidades total de N existente na massa seca produzida por hectare.



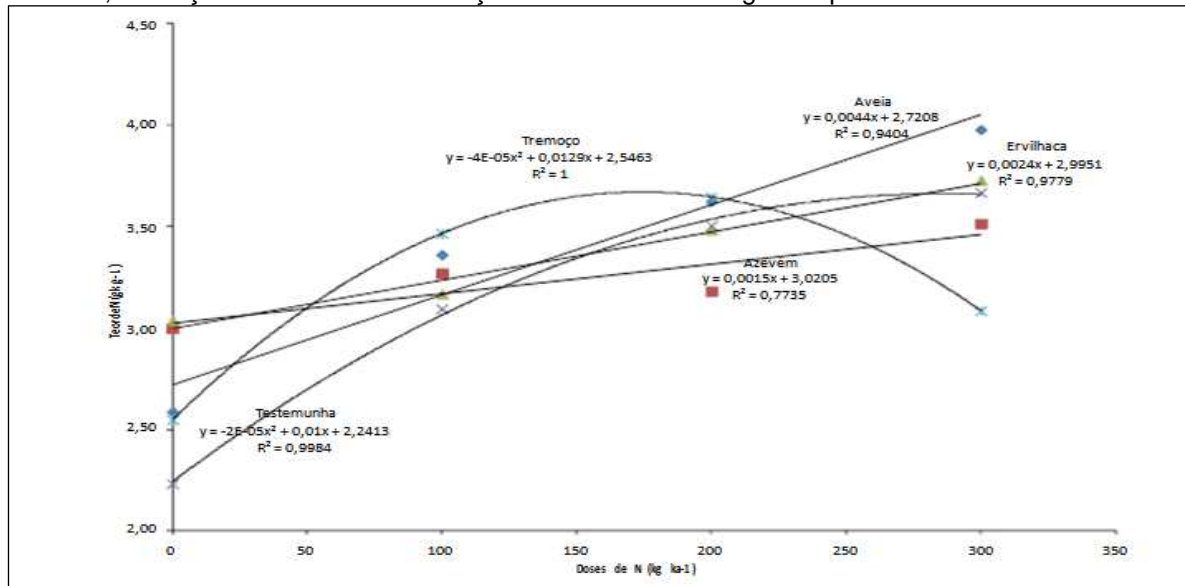
Em relação à massa total de N produzida pela fitomassa da parte aérea das plantas, as gramíneas, devido terem apresentado maior produção por hectare, apresentaram maior massa de N. Para a ervilhaca e o tremoço, a despeito de terem apresentado maior teor de N no tecido da parte aérea, a massa total de N aportada por hectare foi menor, fato que está diretamente relacionado a massa total de fitomassa produzida pela parte aérea.

O aumento da disponibilidade de N para a primeira cultura cultivada em sucessão às leguminosas pode ser de efeito imediato. Normalmente, é a produção de matéria seca que irá determinar o total de N a ser fixado ao solo pelas leguminosas, podendo permanecer no solo por médio e longo prazo, reduzindo dessa forma a necessidade de outras fontes de N.

Quanto ao teor de N na folha de milho cultivado após o manejo das diferentes espécies de adubos verde (Figura 3), se observa que para a aveia preta e o azevém, o modelo linear foi o que proporcionou melhor ajuste. Já para o tremoço, ervilhaca e tremoço, o modelo polinomial de segunda ordem foi o que melhor se adequou. Para as gramíneas, o incremento linear do teor de N das folhas pode estar relacionado a qualidade da palhada, que por possuir uma elevada relação C/N, nas doses menores, a população microbiana do solo pode ter ocasionado a fixação de parte do N aplicado, resultando assim em menor teor. Para o tremoço, o maior teor de N nas folhas de milho foi obtido com a aplicação 158,0 kg ha<sup>-1</sup> de N, voltando a

sofrer redução com o incremento das doses aplicadas. Já para ervilhaca, o teor máximo de N nas folhas de milho foi obtido com a aplicação de 260,0 kg ha<sup>-1</sup>.

**Figura 3** – Teor de N na folha de milho no momento de floração cultivado após aveia preta, azevém, ervilhaca, tremoço e testemunha em função das doses de nitrogênio aplicada.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As gramíneas (aveia preta e azevém) foram as que apresentaram maior massa de N por hectare, bem como maior produção de fitomassa.

O Cultivo de adubos verde, principalmente aveia preta e azevém, na ausência da aplicação de N mineral, pode aumentar a produtividade de milho em até 1.500 kg ha<sup>-1</sup>.

## REFERÊNCIAS

BARROSO, D. G.; COELHO, F. C.; GALVÃO, J. C. C.; QUEIROZ, L. R. Cultivo de milho consorciado com leguminosas arbustivas perenes no sistema de aléias com suprimento de fósforo. **Revista CERES**, set./out. 2008.

ESPÍNDOLA, J. A. A.; GUERRA, J. G.; ALMEIDA, D. L. Adubação verde: estratégia para uma agricultura sustentável. **Seropédica: Embrapa Agrobiologia**, 1997. 20 p.

SILVA, J. J.; SALIBA, E. O. S. Pastagens consorciadas: uma alternativa para sistemas extensivos e orgânicos. **Veterinária e Zootecnia**, vol.14, n.1, jun. 2007.