

# AVALIAÇÃO DO EFEITO DE FONTES DE ADUBAÇÃO ORGÂNICA SOBRE AS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO SOLO NO VALE DO VALE DO AÇU/RN

Clarisse Oliveira de MEDEIROS<sup>1</sup>, Luany Gabriely da SILVA<sup>2</sup>, Maila Virginia Silva MOURA<sup>3</sup>, Mariana Ribeiro de MELO (4), Júlio Justino de ARAÚJO (5).

- (1) Estudante do curso de Agroecologia 4º Período, IFRN, Campus Ipangaçu, Base Física, Ipangaçu/RN. E-mail: [clarisse-medeiros@hotmail.com](mailto:clarisse-medeiros@hotmail.com)
- (2) Estudante do curso de Agroecologia 4º Período IFRN, Campus Ipangaçu, Base Física, Ipangaçu/RN. E-mail: [luany1920@hotmail.com](mailto:luany1920@hotmail.com)
- (3) Estudante do curso de Agroecologia 4º Período IFRN, Campus Ipangaçu, Base Física, Ipangaçu/RN. E-mail: [maylynha\\_15@hotmail.com](mailto:maylynha_15@hotmail.com)
- (4) Estudante do curso de Agroecologia 4º Período IFRN, Campus Ipangaçu, Base Física, Ipangaçu/RN. E-mail: [maryanaribeiro2008@hotmail.com](mailto:maryanaribeiro2008@hotmail.com)
- (5) Professor-Orientador, IFRN, Campus Ipangaçu, Base Física, Ipangaçu/RN E-mail: [julio.araujo@ifrn.edu.br](mailto:julio.araujo@ifrn.edu.br)

## RESUMO

A adubação verde consiste no cultivo de espécies de leguminosas, gramíneas e oleaginosas, com objetivo de melhorar as características físicas, químicas e biológicas do solo, visando retornar toda a massa verde para o solo na época do florescimento, através do processo de roçagem e incorporação através de gradagem. O estudo de campo foi desenvolvido no IFRN, localizado no município de Ipangaçu, Zona do semiárido do Rio Grande do Norte, em solos Neossolos Flúvicos. O plantio foi feito durante o mês de janeiro de 2010, mantido sob sistema de irrigação por aspersão. Foi realizada a semeadura em sulcos com espaçamento de 0,50 metros e semeando-se 820 gramas de sementes para cada 288 metros lineares de sulcos. As espécies utilizadas no plantio para adubação verde foram: arroz (*Oryza sativa*), crotalária juncea (*C. juncea*), feijão macassar (*Vigna unguiculata*), feijão de porco (*Canavalia ensiformis*), girassol (*Helianthus annuus*), feijão guandu (*Cajanus cajan* L. Millsp), milheto (*Pennisetum Glaucum*), milho (*Zea mays* L.), mucuna preta (*Stizolobium aterrimum*) e sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench). Avaliou-se que ao efetuar uma comparação entre ambos os tratamentos, a testemunha que não tinha sido usado o coquetel continuava muito compactada, diferentemente da parte onde foi utilizado, na qual houve um significativo melhoramento nas características físicas do solo, pois contribuiu de maneira significativa para a descompactação e taxa de infiltração do mesmo.

**Palavras-chave:** Física do solo; Adubação verde; Infiltração; Compactação.

## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo de milhares de anos, diferentes povos têm realizado uma agricultura baseada no manejo dos materiais disponíveis nas propriedades rurais. Dentre esses materiais, destacam-se aqueles de origem orgânica (esterco, restos de cultura, composto, etc.) que possibilitam uma melhoria da qualidade do solo e um aumento da produtividade vegetal. No final do século XIX, essa forma de fazer agricultura foi transformada por descobertas científicas que abriram caminho para o uso de fertilizantes minerais.

Nas décadas de 1950 e 1960, a “Revolução Verde” atingiu os países do Terceiro Mundo. Os governos locais criaram linhas de crédito atreladas à compra de insumos agropecuários, enquanto as principais escolas de agronomia destes países reformularam seus currículos, valorizando as técnicas associadas ao novo modelo agrícola.

A partir da década de 1970, começaram a surgir sérios problemas decorrentes da adoção de práticas agrícolas relacionadas à “Revolução Verde”. A degradação da capacidade produtiva dos solos, associada à proliferação de pragas e doenças, causou um empobrecimento dos agricultores, devido

ao aumento dos custos de produção. Além disso, observou-se uma menor qualidade dos alimentos produzidos. Desta forma, diversos grupos de agricultores e profissionais da área rural têm proposto a adoção de práticas que favoreçam os processos biológicos (fixação biológica de nitrogênio, ciclagem de nutrientes, etc.) encontrados nos agroecossistemas, como uma alternativa ao modelo agrícola da “Revolução Verde”.

Dentre as diversas práticas, merece destaque a adubação verde, que consiste na utilização de plantas em rotação ou consórcio com as culturas de interesse econômico.

Tais plantas podem ser incorporadas ao solo ou roçadas e mantidas na superfície, proporcionando, em geral, uma melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo, como por exemplo, o coquetel verde.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Numa revisão de literatura sobre diversos parâmetros para avaliação da adubação verde, De-Polli *et al.* (1996) afirmam que esta prática agrícola eleva os teores de matéria orgânica do solo, melhorando suas propriedades físicas. Dentre as propriedades físicas do solo afetadas pelo aumento dos teores de matéria orgânica, esses autores destacam: estabilidade de agregados, densidade global, porosidade, taxa de infiltração de água e retenção de umidade.

Os constituintes orgânicos podem influenciar a agregação do solo atuando como agentes ligantes, juntamente com os minerais de argila. Esses agentes ligantes contribuem para a formação de agregados estáveis à ação da água (KIEHL, 1979), evitando a formação de crostas na superfície do solo e o consequente escoamento superficial da água que causa erosão. A proteção mecânica promovida pela cobertura vegetal também atua amenizando o impacto direto das gotas de chuva, que causam a desagregação das partículas do solo (FLEMING *et al.*, 1997).

Através da adição de resíduos orgânicos ao solo, observa-se um decréscimo da sua densidade global, o que pode ser explicado pelo fato de que o material adicionado apresenta uma menor relação massa/volume quando comparado à matriz do solo. O volume de poros apresenta-se de forma semelhante à densidade global do solo na medida em que ocorre adição de materiais orgânicos.

Devido a aumento na porosidade e agregação do solo, a tendência de uma área protegida por cobertura vegetal é possuir uma maior taxa de infiltração de água (GIRMA & ENDALE, 1995). Derpsch *et al.* (1991) apresentam resultados de um estudo no qual um solo submetido à intensidade de precipitação de 60 mm/h ainda sofria infiltração de água quando a taxa de cobertura era de 100 %, enquanto nesse mesmo solo descoberto houve infiltração de apenas 20 a 25 % da água da chuva.

A ocorrência de camadas compactadas promovidas pelo uso de implementos agrícolas pesados reduz a infiltração de água no solo. Contudo, esse efeito negativo pode ser atenuado através do cultivo de adubos verdes que apresentam um sistema radicular bem desenvolvido, como o guandu, tornando possível um rompimento dessas camadas.

A manutenção da cobertura vegetal promovida pelos adubos verdes permite ainda uma retenção mais eficiente da água na superfície do solo, além de reduzir a oscilação térmica na camada superficial (SIDIRAS *et al.*, 1984).

## **3 DESCRIÇÃO DA PROPOSTA**

O presente projeto dirige suas ações ao público envolvido com agricultura familiar auxiliando a cadeia produtiva da fruticultura no Rio Grande do Norte através da capacitação e estímulo do desenvolvimento de competências e habilidades para o agricultor familiar, como forma de

superação das dificuldades naturais e demanda tecnológica da área da fruticultura no Semiárido Northeriogrândense, inserindo-o no setor produtivo com qualidade e competitividade; abertura de novos mercados, com reflexo no desenvolvimento e geração de novos arranjos econômicos diretamente ligados à cadeia produtiva do cultivo da banana orgânica; agregação de valor ao produto final obtido: oferta ao público consumidor de produtos de melhor qualidade, isentos de agrotóxicos; e preservação ambiental e utilização racional dos recursos hídricos e do solo. Pontos fortes: preservação ambiental; diminuição da compactação do solo; aumenta o teor de matéria orgânica no solo; aumenta a retenção de umidade no solo; diminui a incidência de ervas daninhas; pratica agroecologia; evita a erosão do solo. Pontos fracos do projeto em questão são eles: a dificuldade de obtenção de sementes para o coquetel da adubação verde; aumento dos custos de produção; adubação verde demanda mais tempo para o plantio da cultura principal; na adubação verde não haverá tempo suficiente para efetuar o plantio do coquetel e depois o da cultura principal, durante o mesmo período de chuvas.

#### 4 METODOLOGIA

O estudo de campo foi desenvolvido no IFRN, localizado no Município de Ipanguaçu, zona do semi-árido do Rio Grande do Norte, em solos Neossolos Flúvicos, durante o período de dezembro de 2009 a julho de 2010. A adubação orgânica foi realizada através do plantio sobre um coquetel verde de diferentes leguminosas, gramíneas e oleaginosas.

O estudo de campo foi feito com dois tratamentos (testemunha x coquetel), sendo cada tratamento com 04 repetições. Em cada parcela correspondente ao tratamento com coquetel com área de 12 x 48m, foi realizada abertura de sulcos com espaçamento de 0,5 m. Numa área de 144 m<sup>2</sup> com 288 m de sulcos, foram semeados 0, 820 kg de sementes, com uma profundidade de 2 cm, totalizando 13,20 kg de sementes. Nas parcelas testemunhas, não foram aplicados adubos orgânicos.

Na elaboração do coquetel verde foram utilizados materiais existentes na região nas proporções conforme Tabela 1.

**Tabela 1. Espécies utilizadas no plantio do coquetel para adubação verde**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT. kg/ha	QUANT. (144 m <sup>2</sup> )	QUANT. (16 X 144)
1	Arroz ( <i>Oryza sativa</i> )	Kg	1	0,01	0,20
2	Crotalária ( <i>C. juncea</i> )	Kg	10	0,14	2,30
3	Feijão de porco ( <i>Canavalia ensiformis</i> )	Kg	1	0,01	0,20
4	Feijão macassar ( <i>Vigna unguiculata</i> )	Kg	2	0,03	0,50
5	Girassol ( <i>Helianthus annuus</i> )	Kg	2	0,03	0,50
6	Feijão Guandu ( <i>Cajanus cajan</i> L. Millsp)	Kg	10	0,14	2,30
7	Milheto ( <i>Pennisetum Glaucum</i> sp)	Kg	10	0,14	2,30
8	Milho ( <i>Zea mays</i> L.)	Kg	2	0,03	0,50
9	Mucuna Preta ( <i>Stizolobium aterrimum</i> )	Kg	16	0,23	3,70

10	Sorgo ( <i>Sorghum_bicolor</i> L. Moench)	Kg	3	0,04	0,70
	TOTAL	Kg	57,00	0,82	13,20

## 5 RESULTADOS E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

Verificou-se que o solo apresentava manchas muito compactadas e com baixa taxa de infiltração de água, contribuindo para a ocorrência de baixa uniformidade de crescimento do coquetel, ocasionada pela dificuldade de penetração do sistema radicular e pela baixa uniformidade de distribuição da lâmina de irrigação, provocada pelo escoamento superficial, tanto pelas chuvas, quanto pelo sistema de irrigação, conforme Figuras 1 e 1.1.



**Figura 1.** Foto mostrando a compactação do solo antes do uso do coquetel verde.



**Figura 1.1** Foto mostrando uma visão panorâmica do solo altamente compactado.

Durante o primeiro mês do plantio do coquetel, constatou-se a ocorrência de plantas nativas como jureminha (*Desmanthus virgatus*), jitrana (*Merremia aegypti*) e milha (*Panicum sp.*), mas com o aumento do desenvolvimento vegetativo das espécies do coquetel, verificou-se que a jitrana superou as demais, enquanto que o crescimento das outras espécies nativas não acompanhou o desenvolvimento vegetativo do coquetel.

Entre as espécies do coquetel, verificou-se que as de melhor desenvolvimento vegetativo foram: sorgo, crotalária, feijão de porco, feijão guandu e girassol, conforme Figuras 2 e 2.1.



**Figura 2. Foto do plantio do coquetel verde.**



**Figura 2.1 Roço mecanizado do coquetel.**

Constataram-se melhorias na estrutura do solo através da abertura de trincheiras, principalmente com relação à descompactação do mesmo, proporcionando maior facilidade na abertura das covas, quando comparado com a testemunha que apresentou-se muito compactada. Verificou-se aumento na capacidade de armazenamento de água do solo e diminuição da temperatura superficial pela cobertura do solo. Na testemunha, verificou-se a ocorrência de muito escoamento superficial durante as chuvas, enquanto que na área onde foi plantado o coquetel ocorreu menor escoamento superficial.

## **6 DISCUSSÃO**

Verificou-se que no sistema de produção agroecológico, a adubação verde é uma prática de grande relevância por contribuir de forma sustentável para melhorar as características físicas, químicas e biológicas do solo. Com relação às características físicas, os resultados foram mais evidentes na melhoria na compactação do solo durante a abertura de covas e de trincheiras, com também, na diminuição do escoamento superficial da água de irrigação.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do estudo e pesquisa realizados a respeito da Adubação verde em seu contexto conceitual, característico e potencial, fica claro o quão proveitoso foi este trabalho, tendo em vista seus reflexos, em termos de conhecimentos técnico-científicos e práticos, para aproveitamento acadêmico enquanto estudantes do Instituto Federal.

Constatou-se a necessidade da continuação desse trabalho de pesquisa para determinação de parâmetros através de análises em laboratório.

Espera-se que esse trabalho possa contribuir para o desenvolvimento da agricultura familiar, apresentando viabilidade técnica e econômica, através de tecnologias ambientalmente correta e socialmente justa.

## 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DE-POLLI, H.; FRANCO, A.A. **Inoculação de leguminosas**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-UAPNPBS, 1985. 31p. (EMBRAPA-UAPNPBS. Circular Técnica, 1)

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos** - Brasília: Embrapa produção de informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 1999. xxvi, 412p. : il.

FLEMING et al., 1997. ALMEIDA, D.L. de. Adubação verde associada a fosfato de rocha na cultura de milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.28, n.2, p.245- 251 1993.

GIRMA & ENDALE, 1995. MEDEIROS, A.A.; ARAÚJO, J.R.A. de. Levantamento detalhado de solos e características climáticas da estação experimental da Chapada do Apodi. In: Congresso Brasileiro de Ciências do Solo, 26, 1997, Rio de Janeiro. SBCS. Viçosa-MG: SBCS, 1997. V.1.p.339.

KIEHL, E.J. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Ceres, 1985. 492p.

KIEHL, E.J. **Manual de edafologia**: Relações solo-planta. São Paulo: Ceres, 1979. 264p.

SIDIRAS, N.; DERPSCH, R.; HEINZMANN, F.X. Influência da adubação verde de inverno e seu efeito residual sobre o rendimento nas culturas de verão, em latossolo roxo distrófico. **Plantio Direto**, Ponta Grossa, v.2, n.9, p.4-5, 1984.