



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS  
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA AGRÍCOLA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

**PRÁTICAS DE AGROECOLOGIA COM PRODUÇÃO DE COMPOSTO ORGÂNICO E COBERTURAS VEGETAIS NA CULTURA DA PINHA (*Annona squamosa* L.): ESTUDO DE CASO NO AGRESTE DA BORBOREMA, COMUNIDADE AÇUDINHO II, PUXINANÃ (PB)**



Cultura da pinha em solo sem cobertura vegetal

**PROPONENTE: HERMANN DA COSTA CURVÊLO**

**ORIENTADOR: Dr. JÓGERSON PINTO GOMES PEREIRA**

**Campina Grande  
Setembro / 2006**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS  
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA AGRÍCOLA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

**PRÁTICAS DE AGROECOLOGIA COM PRODUÇÃO DE COMPOSTO ORGÂNICO E COBERTURAS VEGETAIS NA CULTURA DA PINHA (*Annona squamosa* L.): ESTUDO DE CASO NO AGRESTE DA BORBOREMA, COMUNIDADE AÇUDINHO II, PUXINANÃ (PB)**



Cultura da pinha em solo sem cobertura vegetal



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

## **DEDICATÓRIA**

**AOS MEUS GENITORES**, Elifás Curvêlo Freire e Maria de Fátima da Costa Curvelo, que me viram primeiro do que todos os espelhos em que me mirei, e cujo exemplo de esforço e desprendimento serviram-me de alento para que eu galgasse mais este degrau na minha vida escolar.

**A MINHA NOIVA**, Helen Karla Gomes Oliveira, que mim apoiou, também soube compreender as minhas ausências durante a realização deste curso.

**AO PROFESSOR ORIENTADOR**, Dr. Jógerson Pinto Gomes Pereira, grande mestre e inspirador, que pacientemente, no seu curto espaço de tempo, forneceu-me importantes sugestões para a elaboração deste relatório de Estágio Supervisionado que ora concluo.

**AOS DEMAIS PROFESSORES DO CURSO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA**, pelas importantes orientações que me foram fornecidas, às quais levarei comigo durante o desenrolar de minha vida profissional.

## APRESENTAÇÃO

A agricultura e a pecuária produzem resíduos os mais diversos: dejetos de animais, palhas, restos de culturas e resíduos agroindustriais. Os quais, em alguns casos quando não manipulados, provocam sérios problemas de poluição ambiental.

O potencial energético desses dejetos e resíduos é perdido, por não serem coletados e reciclados, ou por serem destruídos pela ação das queimadas.

No entanto, quando manipulados adequadamente, podem suprir, com vantagens, boa parte da demanda de insumos orgânicos pela fruticultura nordestina sem afetar os recursos do solo e do ambiente.

O presente relatório de estagio Supervisionado é resultado das atividades desenvolvidas pelo aluno Hermann da Costa Curvelo, regularmente matriculado no curso de Engenharia Agrícola, realizado na Chácara Curvelo no município de Puxinanã, estado da Paraíba.

O referente trabalho tem como objetivo desenvolver práticas de agroecologia na comunidade Açudinho II, Puxinanã, PB: produzir composto orgânico e estudar o efeito de diferentes coberturas vegetais e a incorporação do composto orgânico na redução da evaporação da água e no melhoramento da planta.

## SUMÁRIO

1. Introdução-----	6
1.1 Puxinanã-----	6
1.2 Pinha-----	6
1.3 Cobertura vegetal-----	6
1.4 Composto orgânico-----	7
1.5 Agroecologia-----	7
1.6 Objetivo-----	7
2. Material e métodos-----	7
3. Resultados e discussão-----	8
3.1. Disponibilidade total de água (DTA)-----	8
3.2. Capacidade total de água no solo (CTA)-----	8
3.3. Capacidade real de água no solo (CRA)-----	9
3.4. Irrigação real necessária (IRN)-----	9
4. Preparação do composto orgânico-----	9
5. O preparo da cobertura vegetal-----	11
6. Constituição do tratamento 1-----	12
7. Constituição do tratamento 2-----	12
8. Constituição do tratamento 3-----	13
9. Constituição do tratamento 4-----	13
10. Aspecto geral do pomar de pinha-----	14
11. Resultados dos índices agronômicos-----	14
12. Teores de água no solo-----	19
13. Índices agronômicos-----	20
14. Conclusões-----	23
15. Bibliografia-----	23

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 PUXINANÃ

Puxinanã nasceu através de algo profundamente almejado pelos paraibanos: a água. Através da construção de barragens a cidade aos poucos foi surgindo. Foi o "cheiro de lagoa" que batizou a cidade em tupi-guarani Puxi (local de lagoa) e Nana (cheiro).

A importância da cidade de Puxinanã está diretamente ligada com suas origens. Apesar de jovem, a cidade possui uma boa e qualitativa estrutura para crescer em termos econômico ligada à feira de gado, comércio e agricultura.

## 1.2 PINHA

A pinha chegou ao Brasil em 1626, trazida pelo Conde de Miranda, que a introduziu na Bahia. Por isso, em grande parte do país é conhecida como fruta-do-conde. A pinha se dá bem em clima quente, com pouca chuva e estação seca bem definida. Começa a produzir aos 3 anos. É cultivada do extremo Norte às regiões altas do estado de São Paulo, mas produz nas regiões semi-úmidas, sub-úmidas e semi-áridas do Nordeste. Existe uma variedade sem semente, ainda pouco difundida, chamada de ata-ceará ou pitaguari.

A pinha é um fruto da *Annona squamosa*, árvore da família das anonáceas, a mesma dos araticuns. É uma árvore pequena originária das Antilhas, com muitos galhos, que atinge 5 metros de altura. Seu fruto tem de 7 a 10 centímetros de diâmetro. É redondo e muitas vezes coberto de saliências arredondadas. À medida que amadurece, as saliências passam do verde-claro ao verde-pardo-acinzentado. Boa fonte de vitaminas C e do complexo B, importantes no metabolismo das proteínas, carboidratos e gorduras, é aconselhável para incrementar o cardápio com vitaminas e sais minerais. As pessoas que fazem regime de emagrecimento devem consumi-la com moderação porque ela é mais calórica do que a maioria das frutas.

## 1.3 COBERTURA VEGETAL

A cobertura vegetal do solo protege o mesmo das adversidades do clima. Os materiais mais utilizados são as palhas, folhas, serragens, e materiais sintéticos como o plástico, papéis e metais. Esta prática cultural reduz a velocidade da enxurrada, promovendo menores perdas de água e solo. A cobertura do solo reduz a perda de água por evaporação, além de diminuir as oscilações da temperatura do solo, dependendo da insolação e da umidade do solo.

O seu emprego traz vantagens como alteração do regime térmico do solo, conservação da água do solo, redução da perda de nutrientes por lixiviação, além do controle de plantas invasoras, além da melhoria das qualidades físicas e químicas do solo.

## **1.4 COMPOSTO ORGÂNICO**

É o material obtido da compostagem; possui cor escura, é rico em húmus e contém de 50% a 70% de matéria orgânica. É classificado como adubo orgânico, pois é preparado a partir de esterco de animais e/ou restos de vegetais que, em estado natural, não têm valor agrícola. Recebe esse nome pela forma como é preparado: montam-se pilhas compostas de diferentes camadas de materiais orgânicos. A composição do composto orgânico, depende da natureza da matéria-prima utilizada.

Entende-se, desde já, que o benefício da matéria orgânica no solo não é apenas o de fornecedor de nutrientes para as plantas, mas, principalmente, de modificador, para melhorar suas propriedades físicas e biológicas.

## **1.5 AGROECOLOGIA**

Segundo Miguel A. Altieri (Universidade da Califórnia, Campus de Berkley, EUA). É a ciência ou a disciplina científica que apresenta uma série de princípios, conceitos e metodologias para estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar agroecossistemas, com o propósito de permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maiores níveis de sustentabilidade. A Agroecologia proporciona então as bases científicas para apoiar o processo de transição para uma agricultura "*sustentável*" nas suas diversas manifestações e/ou denominações.

## **1.6 OBJETIVO**

O objetivo do presente trabalho foi desenvolver práticas de agroecologia na comunidade Açudinho II, Puxinanã, PB: produzir composto orgânico e estudar o efeito de diferentes coberturas vegetais e a incorporação do composto orgânico na redução da evaporação da água e no melhoramento da planta.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho foi conduzido na Chácara Curvelo, no município de Puxinanã, estado da Paraíba. Está localizado a 140 Km de João Pessoa - PB, situado no Agreste da Borborema, distando-se de Pocinhos a 18 Km a Oeste, Campina Grande a 16 Km a Leste e Montada a 8 Km ao Norte.

A área experimental foi escolhida em local adequado e apropriado à necessidade do cultivo da pinha, pela qual foram plantadas 65 mudas, e que estão neste momento (setembro de 2006) com 9 meses de idade.

O delineamento experimental foi de blocos casualizados, em que foram escolhidas 24 mudas para o estudo de agroecologia com produção de composto orgânico e comparação da

melhor cobertura vegetal em termos de conservação da água com quatro tipos de tratamentos como cobertura de solo: capim elefante + composto orgânico (Tratamento 1), cobertura de maniva ou pau de mandioca + composto orgânico (Tratamento 2), cobertura com composto orgânico (Tratamento 3) e sem cobertura (Tratamento 4) que serviu como testemunha.

Para os Índices agrônômicos determinam-se a altura de planta, diâmetro do caule a 10 cm do solo e número de ramos, que foram coletados no início e no término do experimento.

O composto orgânico foi obtido com a matéria-prima da própria propriedade, através da construção de pilha com 3,0m x 2,0m x 1,5m, submetida a irrigações semanais e revolvimento no trigésimo dia. Para cada planta foi distribuído o volume de 18 litros de composto, exceto para a testemunha.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1. DISPONIBILIDADE TOTAL DE ÁGUA (DTA)**

A seguir, encontram-se os parâmetros determinados no experimento.

DAT= 0,665mm/cm de solo

Cc (capacidade de campo) = 8,71% em peso

Pm (ponto de murcha) = 4,63% em peso

Da (densidade aparente do solo) = 1,63 g\*cm<sup>-3</sup>

#### **3.2. CAPACIDADE TOTAL DE ÁGUA NO SOLO (CTA)**

Deve ser calculada até a profundidade do solo correspondente a profundidade efetiva do sistema radicular da cultura irrigada. É calculada pela expressão:

$CTA = DTA * Z$ , em que:

Z (profundidade efetiva do sistema radicular) em cm

Z= pelo menos 80% do sistema radicular

No caso presente tomou-se Z=30cm

$CTA = 0665 * 30 = 19,95$

#### **3.3. CAPACIDADE REAL DE ÁGUA NO SOLO (CRA)**

$CRA = CTA * f$

f= fator de distribuição < 1

$CRA = 9,975$ , com f= 0,5

### 3.4. IRRIGAÇÃO REAL NECESSÁRIA (IRN)

A quantidade real de água que se necessita aplicar por irrigação, cada vez que se irrigar.

1º Caso: Toda a água necessária à cultura foi suprida pela irrigação

$$IRN \leq \frac{(Cc - Pm)}{10} * Da * Z * f$$

2º Caso: Se chover

$$IRN \leq \frac{(Cc - Pm) * Da * Z * f}{10} - Pe$$
, em que:

Pe= Precipitação efetiva

$$IRN \leq \frac{(8,71 - 4,63)}{10} * 1,63 * 30 * 0,5 = 9,975mm$$

$$\frac{1m^3}{99,75 \frac{m^3}{ha}} = \frac{1000l}{x}$$

$$x = 99750 l/ha$$

$$A = 0,25 m^2$$

$$\frac{1há}{0,25m^2} = \frac{10000m^2}{x} = \frac{99750 \frac{l}{há}}{x}$$

Determinação do volume de água a ser irrigado por planta:  $x = 2,50 l$ , que foi a quantidade de água a ser irrigada por pinha ao dia.

## 4. PREPARAÇÃO DO COMPOSTO ORGÂNICO

O composto foi formado intercalando-se camada de restos vegetais (seco e verde) com fina camada de material inoculaste (esterco bovino) tendo-se o cuidado de molhar o amontoado após concluído e semanalmente.

A pilha apresentou as seguintes dimensões: 2,00 metros de largura na base superior por 1,50 metros de altura e 3,00 metros de comprimento.

O material foi revolvido a cada 30 dias, formando nova pilha.

Aos 90 dias, aproximadamente, o material foi considerado curtido, apresentando cor escura, friável quando apertado entre as mãos, com cheiro de terra molhada e temperatura baixa no interior. Na Figura1 tem-se o desenho esquemático da pilha de compostagem.

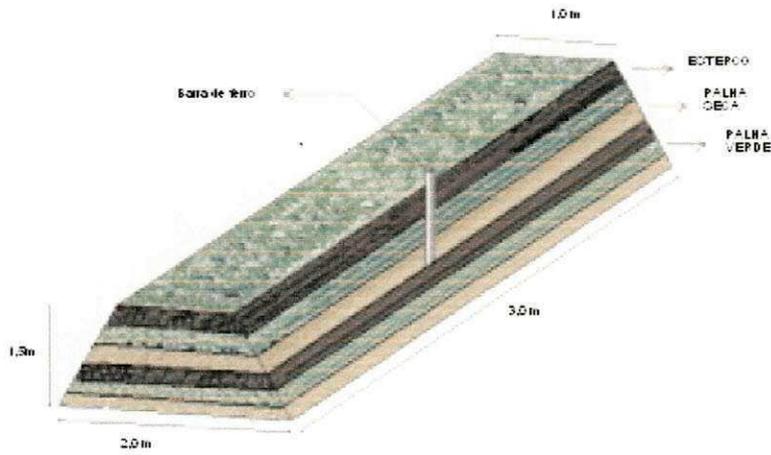


Figura1. Representação esquemática do composto orgânico

As figuras de 2 a 4 ilustram a construção do composto.



Figura 2. Escolha do local do composto



Figura 3. Camada de esterco



Figura 4. Camadas sobrepostas de palhas e restos vegetais

## **5. O PREPARO DA COBERTURA VEGETAL**

A cobertura vegetal foi moída por máquina forrageira de 2CV de potência, Figura 5.



Figura 5. O preparo da cobertura vegetal

## 6. CONSTITUIÇÃO DO TRATAMENTO 1

Distribuição do composto orgânico mais capim elefante como cobertura do solo e desempenho da cultura no período de estudo, Figura 6 (a) e (b).



Figura 6. (a) Incorporação do composto orgânico + cobertura vegetal (C.E = capim elefante)



(b) Após três meses

## 7. CONSTITUIÇÃO DO TRATAMENTO 2

Distribuição do composto orgânico mais maniva de mandioca como cobertura do solo e desempenho da cultura no período de estudo, Figura 7 (a) e (b).



Figura 7. (a) Incorporação do composto orgânico + cobertura vegetal (M.M = maniva da mandioca ou pau da mandioca)



(b) Após três meses

## 8. CONSTITUIÇÃO DO TRATAMENTO 3

Distribuição do composto orgânico no solo e desempenho da cultura no período de estudo, Figura 8 (a) e (b).



Figura 8. (a) Deposição do composto orgânico



(b) Após três meses

## 9. CONSTITUIÇÃO DO TRATAMENTO 4

Aspecto da ausência de cobertura do solo e desempenho da cultura no período de estudo, Figura 9 (a) e (b).



Figura 9. (a) Testemunha, sem cobertura vegetal



(b) Após três meses

## 10. ASPECTO GERAL DO POMAR DE PINHA

Nas Figuras 10 (a) e (b) tem-se o aspecto geral do pomar com as vários tipos de coberturas vegetais no período de estudo.



Figura 10. (a) O pomar de pinha

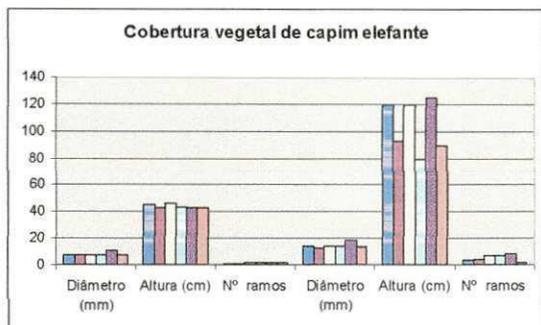


(b) Após três meses

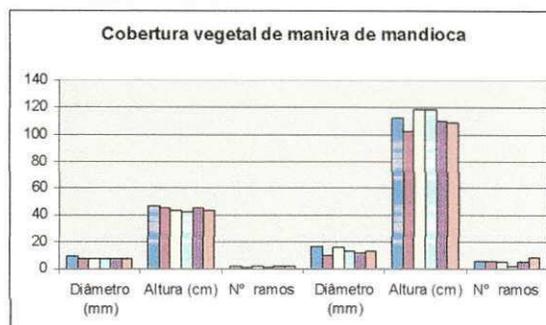
## 11. RESULTADOS DOS ÍNDICES AGRONÔMICOS

Os índices agronômicos relativos a diâmetro do caule, altura da planta e número de ramos, para os quatros tratamentos, no início e término deste estudo estão ilustrados na Figura 11.

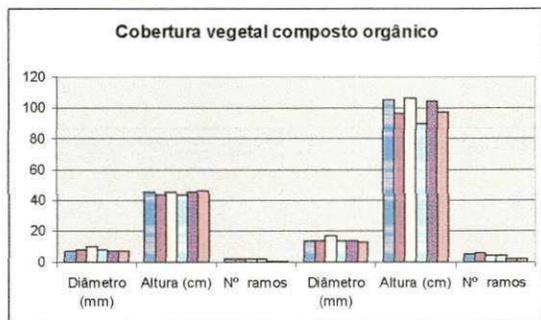
Tratamento 1



Tratamento 2



Tratamento 3



Tratamento 4

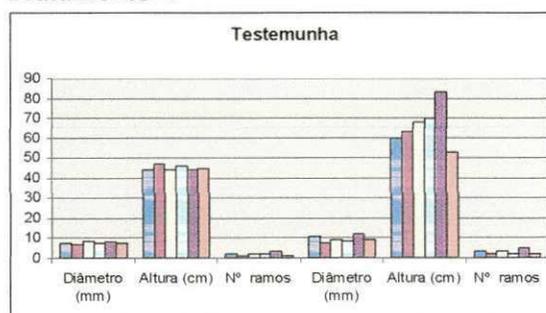


Figura 11. Índices agrônômicos

Apresenta-se nos quadros de 1 a 10 os dados do teor de água do solo para os quatro tipos de tratamento desde o instante da implantação do experimento (T=0h) até o final da observação desse parâmetro (T=108h).

**Quadro 1.** Resumo da análise de variância do teor de água do solo para quatro tipos de tratamento de cobertura em t=0h.

Fonte de Variação	G.L.	Q.M.	F
Tratamentos	3	0,27	1,98 <sup>ns</sup>
Resíduo	8	0,14	
Total	11		
Média geral = 9,01%		C.V.(%) = 4,12	

<sup>ns</sup> Não significativo ao nível de 5% de probabilidade

Pelas informações dos Quadros 1 e 11, no momento da instalação do experimento todos os tratamentos estavam nas mesmas condições de umidade, cuja média geral foi 9,01%.

Após 12 horas da instalação do experimento, os tratamentos 1, 2, e 3 tiveram diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade em relação ao tratamento 4, média geral = 10,78%, Quadros 2 e 11.

**Quadro 2.** Resumo da análise de variância do teor de água do solo para quatro tipos de tratamento de cobertura em t=12hs.

Fonte de Variação	G.L.	Q.M.	F
Tratamentos	3	1,71	16,84 **
Resíduo	8	0,10	
Total	11		
Média geral = 10,78%			C.V.(%) = 2,95

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade

Após 24 horas da instalação do experimento os tratamentos tiveram diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade, tendo as mesmas condições de umidade nos tratamentos 1 e 2, tendo condições de umidade diferente nos tratamentos 3 e 4, média geral = 9,23%, Quadro 3 e 11.

**Quadro 3.** Resumo da análise de variância do teor de água do solo para quatro tipos de tratamento de cobertura em t=24 h

Fonte de Variação	G.L.	Q.M.	F
Tratamentos	3	5,35	49,11 **
Resíduo	8	0,11	
Total	11		
Média geral = 9,23%			C.V.(%) = 3,58

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade

Após 36 horas da instalação do experimento os tratamentos tiveram diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade, tendo as mesmas condições de umidade para os tratamentos 1 e 2, também tendo as mesmas condições nos tratamentos 1 e 3, e todos sendo diferentes dos tratamentos 4, média geral = 8,84%, Quadros 4 e 11.

**Quadro 4.** Resumo da análise de variância do teor de água do solo para quatro tipos de tratamento de cobertura em t=36 h

Fonte de Variação	G.L.	Q.M.	F
Tratamentos	3	7,87	24,20 **
Resíduo	8	0,33	
Total	11		
Média geral = 8,84%			C.V.(%) = 6,45

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade

Após 48 horas da instalação do experimento os tratamentos tiveram diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade, tendo as mesmas condições de umidade nos tratamentos 1, 2 e 3, e os tratamentos 3 e 4, sendo iguais média geral = 10,67%, Quadros 5 e 11.

**Quadro 5.** Resumo da análise de variância do teor de água do solo para quatro tipos de tratamento de cobertura em t=48 h

Fonte de Variação	G.L.	Q.M.	F
Tratamentos	3	4,55	7,80 **
Resíduo	8	0,58	
Total	11		
Média geral = 10,67		CV% = 7,16	

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade

Após 60 horas da instalação do experimento os tratamentos tiveram diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade, tendo as mesmas condições de umidade nos tratamentos 1 e 2, sendo diferente dos tratamentos 3 e 4, que diferiram entre si, média geral = 9,60%, Quadros 6 e 12.

**Quadro 6.** Resumo da análise de variância do teor de água do solo para quatro tipos de tratamento de cobertura em t=60 h

Fonte de Variação	G.L.	Q.M.	F
Tratamentos	3	10,00	72,95 **
Resíduo	8	0,14	
Total	11		
Média geral = 9,60%		CV% = 3,86	

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade

Após 72 horas da instalação do experimento os tratamentos tiveram diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade, tendo as mesmas condições de umidade nos tratamentos 1 e 2, tendo condições de umidade diferente nos tratamentos 3 e 4, média geral = 8,47%, Quadros 7 e 12.

**Quadro 7.** Resumo da análise de variância do teor de água do solo para quatro tipos de tratamento de cobertura em t=72 h

Fonte de Variação	G.L.	Q.M.	F
Tratamentos	3	8,88	29,60 **
Resíduo	8	0,30	
Total	11		
Média geral = 8,47%		CV% = 6,47	

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade

Após 84 horas da instalação do experimento os tratamentos tiveram diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade, tendo as mesmas condições de umidade nos tratamentos 1 e 2, tendo condições de umidade diferente nos tratamentos 3 e 4, média geral = 8,58%, Quadros 8 e 12.

**Quadro 8.** Resumo da análise de variância do teor de água do solo para quatro tipos de tratamento de cobertura em t=84 h

Fonte de Variação	G.L.	Q.M.	F
Tratamentos	3	7,05	24,45 **
Resíduo	8	0,29	
Total	11		
Média geral = 8,58%		CV% = 6,26	

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade

Após 96 horas da instalação do experimento os tratamentos tiveram uma diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade, tendo as mesmas condições de umidade nos tratamentos 1 e 2, tendo condições de umidade diferente nos tratamentos 3 e 4, média geral = 7,77%, Quadros 9 e 12.

**Quadro 9.** Resumo da análise de variância do teor de água do solo para quatro tipos de tratamento de cobertura em t=96 h

Fonte de Variação	G.L.	Q.M.	F
Tratamentos	3	7,57	67,31 **
Resíduo	8	0,11	
Total	11		
Média geral = 7,77%		CV% = 4,31	

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade

Após 108 horas da instalação do experimento os tratamentos tiveram uma diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade, tendo as mesmas condições de umidade nos tratamentos 1 e 2, tendo condições de umidade diferente nos tratamentos 3 e 4, média geral = 7,43%, Quadros 10 e 12.

**Quadro 10.** Resumo da análise de variância do teor de água do solo para quatro tipos de tratamento de cobertura em t=108 h

Fonte de Variação	G.L.	Q.M.	F
Tratamentos	3	8,31	34,47 **
Resíduo	8	0,24	
Total	11		
Média geral = 7,43%		CV% = 6,61	

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade

No estante 0, todos os tratamentos estavam nas mesmas condições de teor de água. Após o período de 12 horas da irrigação percebe-se diferença estatística em relação a testemunha. E no período de 24 horas ocorre diferença dos tratamentos 1 e 2 dos tratamentos 3 e 4. Em que o tratamento 3 difere do tratamento 4. Embora, acuse elevação do teor de umidade em 36 h no tratamento 2, o comportamento de todos os tratamentos

manteve-se o mesmo que para 24h, mas o tratamento 1 equivaleu ao 3. Em 48 h houve incremento de umidade devido a chuva, comum a todos os tratamentos, mantendo-se a tendência da cobertura vegetal armazenar maior índice de água, Quadros 11 e 12.

**Quadro 11.** Médias do teor de água do solo para três tipos de cobertura de solo e testemunha no tempo 0h, 12h, 24h, 36h e 48h.

Tratamentos	t=0 h	t=12 h	t=24 h	t=36 h	t=48 h
1	9,26 a	11,41 a	10,26 a	09,64 ab	11,47 a
2	9,24 a	11,24 a	10,12 a	10,43 a	11,61 a
3	8,63 a	10,73 a	09,19 b	08,62 b	10,64 ab
4	8,91 a	09,74 b	07,36 c	06,68 c	08,93 b
DMS	0,97	0,83	0,86	1,49	2,00

**Quadro 12.** Médias do teor de água do solo para três tipos de cobertura de solo e testemunha no tempo 60h, 72h, 84h, 96h e 108h.

Tratamentos	t=60 h	t=72 h	t=84 h	t=96 h	t=108 h
1	10,71 a	09,79 a	09,54 a	08,73 a	08,45 a
2	11,22 a	09,89 a	10,04 a	09,31 a	09,05 a
3	09,36 b	07,92 b	08,10 b	07,30 b	06,88 b
4	07,13 c	06,28 c	06,64 c	05,76 c	05,34 c
DMS	0,97	1,43	1,40	0,88	1,28

\*As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Do período de 60 a 108 h sem irrigação, os tratamentos 1 e 2 foram iguais e superiores aos tratamentos 3 e 4, sendo este último o que apresentou o menor índice de retenção de água. Este procedimento deve ser descartado para prática de agricultura nas condições de sequeiro, em particular, e no Semi-árido como um todo. Faz-se mister manter o solo coberto com restos vegetais.

## 12. TEORES DE ÁGUA NO SOLO

As plantas podem utilizar para suprir suas necessidades, apenas a água existente no solo, em contato direto com suas raízes e que estejam em porcentagem superior ao ponto de murchamento.

Apresenta-se na Figura 12 os quantitativos dos teores de água no solo durante o experimento.

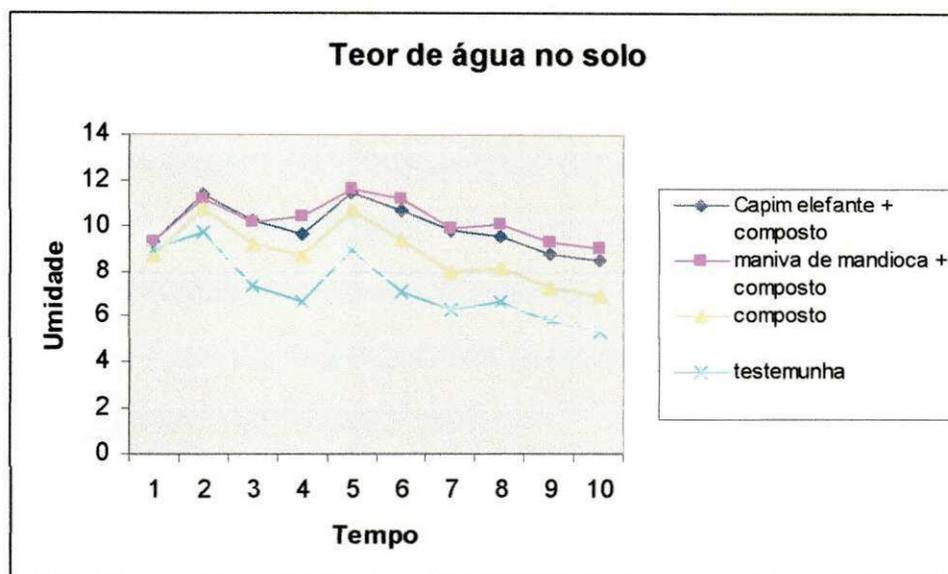


Figura 12. Teores de água no solo

### 13. ÍNDICES AGRONÔMICOS

Apresentam-se nos Quadros 13 a 16 os dados dos índices agronômicos no instante da implantação do experimento até o final da observação desses parâmetros sendo relacionado ao diâmetro, altura, e números de ramos.

**Quadro 13.** Resumo da análise de variância do diâmetro no início do experimento.

Fonte de Variação	G.L.	Q.M.	F
Tratamentos	3	0,31	0,33 <sup>ns</sup>
Resíduo	20	0,95	
Total	23		
Média geral = 7,91mm		CV% = 12,31	

ns não significativo

No momento da instalação do experimento todas as plantas estavam nas mesmas condições de diâmetro, e a média geral = 7,91mm, Quadros 13 e 19.

No final da instalação do experimento os diâmetros tiveram diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade, tendo os mesmos valores tratamentos 1, 2 e 3, e diferente do tratamentos 4, com média geral = 12,93mm, Quadros 14 e 19.

**Quadro 14.** Resumo da análise de variância do diâmetro no final do experimento.

Fonte de Variação	G.L.	Q.M.	F
Tratamentos	3	31,91	8,86 **
Resíduo	20	3,60	
Total	23		
Média geral = 12,93%		CV% = 14,68	

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade

No momento da instalação do experimento todas as plantas estavam nas mesmas condições de altura, média geral = 44,62 cm, Quadros 15 e 19.

**Quadro 15.** Resumo da análise de variância da altura de planta no instante do experimento.

Fonte de Variação	G.L.	Q.M.	F
Tratamentos	3	1,15	0,82 <sup>ns</sup>
Resíduo	20	1,41	
Total	23		
Média geral = 44,62cm		CV% = 2,66	

ns não significativo

No final da instalação do experimento a altura da planta teve diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade, se repetindo o comportamento do diâmetro ou igualdade nos tratamentos 1, 2 e 3, e diferença no tratamentos 4, média geral = 95,50cm, Quadros 16 e 19.

**Quadro 16.** Resumo da análise de variância da altura da planta, no final do experimento.

Fonte de Variação	G.L.	Q.M.	F
Tratamentos	3	2435,67	17,71 **
Resíduo	20	137,55	
Total	23		
Média geral = 95,50cm		CV% = 12,28	

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade

No momento da instalação do experimento todas as plantas estavam com mesmo numero de ramos, média geral = 1,71, Quadro 17 e 19.

**Quadro 17.** Resumo da análise de variância do n° de ramos no instante do experimento.

Fonte de Variação	G.L.	Q.M.	F
Tratamentos	3	0,04	0,12 <sup>ns</sup>
Resíduo	20	0,34	
Total	23		
Média geral = 1,71		CV% = 34,22	

ns não significativo

No final da instalação do experimento todas as plantas estavam nas mesmas condições quanto ao numero de ramos, média geral = 4,25, Quadros 18 e 19.

**Quadro 18.** Resumo da análise de variância do n° de ramos, no final do experimento.

Fonte de Variação	G.L.	Q.M.	F
Tratamentos	3	9,39	2,83 <sup>ns</sup>
Resíduo	20	3,32	
Total	23		
Média geral = 4,25		CV% = 42,85	

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade

Na condução do experimento, o diâmetro do caule e altura de planta dos Tratamentos 1, 2 e 3 se equivaleram e superaram o Tratamento 4. Já em termos de números de ramos todos os tratamentos foram semelhantes, Quadro 19.

**Quadro 19.** Médias do diâmetro, altura, e números de ramos dos índices agronômicos no instante t=0h e t=108h.

Tratamentos	Diâmetro (mm)		Altura (cm)		N° de Ramos	
	Início	Final	Início	Final	Início	Final
1	08,20 a	14,55 a	44,00 a	104,67 a	1,67 a	5,17 a
2	07,84 a	13,62 a	44,67 a	111,50 a	1,67 a	5,33 a
3	07,93 a	14,02 a	44,83 a	099,67 a	1,67 a	3,83 a
4	07,65 a	09,52 b	45,00 a	066,17 b	1,83 a	2,67 a
DMS	1,57	3,07	1,92	18,96	0,94	2,94

\* As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

## 14. CONCLUSÕES

Os melhores tipos de cobertura vegetal foram obtidos com os Tratamentos 1 e 2, pois favoreceu o armazenamento de água no solo, beneficiando o desenvolvimento da planta.

O diâmetro do caule e altura da planta dos Tratamentos 1, 2 e 3 se equivaleram e superaram o Tratamento 4.

Em termos de números de ramos todos os tratamentos foram semelhantes.

Os melhores tipos de cobertura vegetal foram os dos Tratamento 1 e Tratamento 2 a partir de 60h de implantação do estudo.

A planta com cobertura de solo desenvolveu diâmetro de caule em média 32,29% mais que aquelas sem cobertura alguma.

A planta com cobertura vegetal apresentou a melhor altura, em média 37,45% que aquelas sem cobertura vegetal sobre o solo.

A compostagem e cobertura vegetal apresentaram ser alternativas viáveis para sistemas de desenvolvimento da planta, em virtude de sua elevada qualidade nutricional, biológica e conservação de água no solo. Com este trabalho percebo que adicionando restos de culturas ou cobertura vegetal nas plantas tem-se um desenvolvimento, em relação aquelas sem cobertura vegetal.

## 15. BIBLIOGRAFIA

- GOMES, W.R. da; PACHECO, E. Composto orgânico. Lavras: Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1988. 11p. (Boletim Técnico, 11).
- KIEHL, E.J. Fertilizantes orgânicos. São Paulo: Ceres, 1985. 482p.
- PEIXOTO, R.T.G. dos. Compostagem: opção para o manejo orgânico do solo. Londrina. IAPAR: 1988. 48p. (IAPAR. Circular, 57).
- PEREIRA, E.B. Produção de composto orgânico. Vitória: EMCAPA, 1985. 15p. (EMCAPA. Circular Técnica, 9).
- SOUZA, J.L. de. Agricultura orgânica: tecnologias para a produção de alimentos saudáveis. Vitória: EMCAPA, 1998. v.1, 188p.
- TEIXEIRA, R.F.F. Compostagem. In: HAMMES, V.S. (Org.) Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002, v.5, p.120-123.