



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

MARIA DE FÁTIMA MACHADO GOMES

**Efeito de Preparados Homeopáticos na Produção de Mudanças de *Cereus
jamacaru***

**AREIA – PB
2018**

MARIA DE FÁTIMA MACHADO GOMES

**Efeito de Preparados Homeopáticos na Produção de Mudanças de *Cereus
jamacaru***

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal da
Paraíba (UFPB) – Campus II, como
requisito parcial para a obtenção do
título de Bacharel em Ciências
Biológicas.

Orientador: Daniel Duarte Pereira (UFPB)

**AREIA – PB
2018**

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

G633e Gomes, Maria de Fátima Machado.

Efeito de Preparados Homeopáticos na Produção
de Mudas de Cereus jamacaru / Maria de Fátima
Machado Gomes. - João Pessoa, 2018.
35 f. : il.

Orientação: Daniel Duarte Pereira.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Arnica montana; Homeopatia; Caatinga; Cactaceae.
I. Daniel Duarte Pereira. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

MARIA DE FÁTIMA MACHADO GOMES

Efeito de Preparados Homeopáticos na Produção de Mudanças de *Cereus jamacaru*

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal da Paraíba (UFPB) – Campus II, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 19 de Novembro de 2018

BANCA EXAMINADORA:



Daniel Duarte Pereira (UFPB)

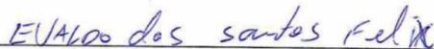
(ORIENTADOR)



Dr. Elder Cunha de Lira

Engº Agrônomo INSA/MCTIC/PCI

(EXAMINADOR)



MSc Evaldo dos Santos Félix

Engº Agrônomo INSA/MCTIC/PCI

(EXAMINADOR)

Dedicatória:

Dedico este trabalho primeiramente a Deus e a meus pais, Francisco e Josenilda que me educarão e me incentivarão. Meu orientador Daniel Duarte que dedicou atenção a todas as dúvidas que surgiam no decorrer do trabalho. A Leandro Lima, por estar comigo em todos os momentos dessa trajetória.

*Desistir não seria a solução para quem luta!
Obrigada!*

AGRADECIMENTOS

A Deus por ser minha força, em todos os momentos difíceis da minha vida e principalmente as dificuldades encontradas no decorrer da escrita desse Trabalho de conclusão do curso, sendo meu alicerce para minha vida.

*A minha família que me apoia e incentiva a sempre continuar buscando crescer, em especial, meu pai Francisco Gomes de Medeiro e minha mãe Josenilda dos Santos Machado Gomes que me incentivaram desde o início da vida acadêmica a não desistir. Agradeço de todo coração ao meu maluco, Leandro Lima que nem sabe que me ajudava (rsrs), me escutava com paciência e em suas opiniões abria reflexões que ajudaram no decorrer do experimento, muito obrigada meu anjo. **Amo muito vocês!***

Ao meu orientador Prof. Daniel Duarte Pereira, por me entender e confiar que era capaz, motivando-me para não desistir e possibilitando que meu sonho se concretizasse.

A todos meus professores que passaram por minha vida, desde o Ensino Fundamental aos da Universidade, ajudando a formular o conhecimento que hoje possuo de maneira a nunca desistir dos meus sonhos, que se não fosse por eles não estaria concluindo este trabalho. Em especial as Professoras Silvanda e Rejane que me ajudaram nesses dois anos.

A todos meus amigos que me apoiam e estão comigo me ajudando e trazendo alegria com suas loucuras. Em especial Rosângela, Josilene, Danielle, Vanusa, Viviane, Fátima Silva, Girlene, Natália e Ana.

Aos meus queridos alunos Natham, Caio Vitor e Ariel que me davam alegria com o sorriso humilde que apresentam, me faziam rir com as negociações e explicações sobre o universo (rsrs), mesmo sem perceber foram fortalezas e me transmitiram muita paz em momentos difíceis da minha vida, foram anjos que Deus me presenteou. A Maria das Graças obrigada pelo carinho e compreensão.

A Adalberto que sempre estava presente em todas as etapas do experimento, fazia companhia e muitas vezes me ajudou.

*Aos examinadores Elder Cunha e Evaldo Félix pelas valiosas contribuições. **Obrigada!***

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Preparados homeopáticos utilizados.....	08
Figura 2: Aspecto dos componentes do substrato utilizado.....	08
Figura 3: Aspecto da área do experimento e detalhes dos vasos utilizados.....	09
Figura 4: Aspecto das mudas utilizadas na segunda medição.....	10

LISTA DOS QUADROS

Tabela 1- Biometria de frutos inteiros e fissurados de mandacaru <i>Cereus jamacaru</i>	11
Tabela 2- Peso e frações de frutos inteiros de mandacaru <i>Cereus jamacaru</i>	12
Tabela 3 – Número e peso de sementes por fruto de mandacaru <i>Cereus jamacaru</i>	13
Tabela 4- Biometria de sementes de mandacaru <i>Cereus jamacaru</i>	13
Tabela 5 - Germinação de sementes de mandacaru <i>Cereus jamacaru</i>	14
Tabela 6 – Sobrevivência de mudas de mandacaru <i>Cereus jamacaru</i> aos 60 dias após repicagem.....	14
Tabela 7 – Suplementação da produção de mudas de mandacaru <i>Cereus jamacaru</i> em função da sobrevivência.....	15
Tabela 8 – Altura de mudas de mandacaru aos 60 dias após repicagem.....	16
Tabela 9 – Diâmetro de caules de mudas de mandacaru aos 60 dias após repicagem	18
Tabela 10 – Comprimento de Raízes de mudas de mandacaru aos 60 dias após repicagem.....	19
Tabela 11 - Biometria dos frutos de <i>Cereus jamacaru</i> com fissuras.....	25
Tabela 12: Biometria dos frutos de <i>Cereus jamacaru</i> sem fissuras.....	25
Tabela 13 – Dados de Altura de mudas de mandacaru <i>Cereus jamacaru</i> submetidas a diferentes preparados homeopáticos.....	26
Tabela 14 – Dados de Diâmetro de mudas de mandacaru <i>Cereus jamacaru</i> submetidas a diferentes preparados homeopáticos.....	27
Tabela 15 – Dados de comprimento de raízes de mudas de mandacaru <i>Cereus jamacaru</i> submetidas a diferentes preparados homeopáticos.....	28

Sumário

RESUMO.....	1
ABSTRACT.....	1
INTRODUÇÃO	2
METODOLOGIA	5
Localização da área de pesquisa.....	5
Obtenção dos frutos e sementes	5
Semeadura e análise de desenvolvimento de plântulas e mudas.....	6
Implantação do experimento com Agrohorteopatia e Pó de Rocha.....	6
Biometria de frutos.....	11
Peso de frutos e frações.....	12
Número, peso e biometria de sementes	12
Germinação de sementes	13
Produção de mudas por Agrohorteopatia.....	14
CONCLUSÕES	21
REFERÊNCIAS.....	22
ANEXOS	24

RESUMO

O uso de preparados homeopáticos não faz parte das atividades produtivas em ambiente semiárido e com plantas nativas de vegetação de caatinga. O mandacaru é uma cactácea que a cada episódio de estiagem tem a sua população reduzida ou plantas injuriadas pelo extrativismo intenso o que obriga ao repovoamento e enriquecimento de áreas. Para isto, recomenda-se o uso de mudas oriundas de sementes pelo fato da manutenção da diversidade e por apresentarem ritmo de crescimento em muitos casos superiores as mudas por propagação assexuada. Em nível de viveiro é muito comum às baixas germinações de sementes e altas mortalidades de mudas. O uso da Agrohomeopatia dentro de uma proposta agroecológica e com os preparados de *Arnica montana*, *Chamomilla* e *Carbo vegetalis* em diferentes combinações em experimento pioneiro demonstrou que a associação *Arnica montana* + *Chamomilla* + *Carbo vegetalis* promoveu maiores valores de altura, diâmetro de cladódios e comprimento de raízes além de excelentes valores de sobrevivência de mudas após repicagem sendo recomendada para uma produção em larga escala, seguido de *Arnica montana* + *Carbo vegetalis*. Preparados contendo *Chamomilla* e *Carbo vegetalis* por sua vez não atingiram valores expressivos.

Palavras-Chave: *Arnica montana*; Homeopatia; Caatinga; *Cactaceae*

ABSTRACT

The use of homeopathic preparations is not part of productive activities in a semi-arid environment and with native plants of caatinga vegetation. The mandacaru is a cactaceae that in each episode of drought has its population reduced or plants injured by the intense extractivismo which forces to the repopulation and enrichment of areas. For this, it is recommended the use of seedlings from the seeds due to the fact of maintaining the diversity and because they present a growth rhythm, in many cases superior to the seedlings by asexual propagation. At nursery level it is very common for low seed germination and high seedling mortality. The use of Agrohomeopathy within an agroecological proposal and with the preparations of *Arnica montana*, *Chamomilla* and *Carbo vegetalis* in different combinations in a pioneering experiment showed that the *Arnica montana* + *Chamomilla* + *Carbo vegetalis* association promoted higher values of height, diameter of cladodes and length of roots in addition to excellent survival values of seedlings after repicagem being recommended for a large scale production, followed by *Arnica montana* + *Carbo vegetalis*. Preparations containing *Chamomilla* and *Carbo vegetalis* did not reach expressive values.

Key words: *Arnica montana*; Homeopathy; Caatinga; *Cactaceae*

INTRODUÇÃO

As pesquisas sobre a Homeopatia cresceram com intuito de preparo de soluções de plantas auxiliando em tratamentos de doenças crônicas, metabólicas, psicológicas e etc, ressaltando sua utilização na agricultura, visando à melhoria da plantação, combate a pragas, diminuição de traumatismo ou estresse que o organismo apresenta no decorrer de sua vida. Os estudos com preparados homeopáticos realizados em pesquisa constataram os efeitos segundo a farmacotécnica homeopática sobre vegetais, de maneira a estudarem sua utilização para uso no ser humano e na agricultura, sendo estas técnicas para o controle de pragas em plantações e entre outros (FERREIRA, 2011).

Quando relacionada à agricultura é atribuída para a Homeopatia o termo Agrohomeopatia, possuindo o mesmo significado “*doença semelhante (homoios = semelhante, e pathos = sofrimento, doença)*” sendo acrescentado do ‘agro’ que remete a agricultura (ROSSI, 2009).

As substâncias homeopáticas foram legalizadas para aplicação pelos agrônomos por meio da agricultura orgânica (ROSSI, 2008). As instruções normativas acerca das mesmas estabelecem normas disciplinadoras para produção, processamento, tipificação e certificação da qualidade dos produtos orgânicos, visando que sejam utilizados produtos de origem natural e vegetal que não proporcione uma agressão ao solo e ao ambiente em que o plantio está inserido, diminuindo o risco de contaminação dos produtos, tendo respostas positivas. A utilização de produtos homeopáticos diminui a poluição do ambiente, pois não deixam resíduos como os produtos industriais, por serem essencialmente energia potencializada não-molecular, e de ação sistêmica, ajudando na autorregulação do organismo, sendo assim, uma opção ecológica para melhoria da agricultura (BONATO e SILVA, 2003 apud MÜLLER e TOLEDO, 2013).

De acordo com Garbim et. al. (2009), a UNESCO/ Fundação Banco do Brasil como tecnologia social efetiva, estabeleceu a certificação para a homeopatia na agricultura no ano de 2004, objetivando que as substâncias homeopáticas são efetivas e comprovadas, possuindo resultados positivos acerca da solução de problemas sociais do uso racional/ecológico da terra.

Os resultados que cada substância apresenta na plantação, variam de acordo com a espécie que é utilizada, assim os estudos para testar essas diferentes potencialidades

estão sendo exploradas com mais frequência. Dentre as variadas substâncias homeopáticas produzidas estão presentes a *Arnica montana*; *Calcarea carbônica*; *Ferrum phosphoricum*; *Kali carbonicum*; *Magnesia carbônica*; *Natrum muriaticum*; *Nitri acidum*; *Phosphorus*; *Pulsatilla nigricans*; *Silicea terra*; *Sulphur*; *Carbo vegetabilis* e *Chamomilla*, cada uma apresentando possíveis benefícios a planta que estão sendo testados por pesquisadores. De acordo com Bonfim et al. (2008) a *Arnica* é indicada:

[...] para organismos que exibem comportamento defensivo e hipersensibilidade em condições ou situações traumáticas. É indicado em casos de adaptação, impacto de adaptação, incluindo impactos físicos e mecânicos, antigos, hereditários, estresse físico, sensibilidade a fatores externos, lesões, cicatrização de tecidos danificados interna ou externamente, [...]. *Arnica montana* atuaria diretamente no enraizamento de espécies vegetais.

A *Arnica montana* apresenta inclusive resultados positivos quando relacionada à resistência do indivíduo contra pragas e doenças, fazendo que haja um aumento de sua utilização por agricultores não somente das regiões do Brasil, mas, do exterior (SIQUEIRA et al. 2010).

Do mesmo modo o *Carbo vegetabilis* são utilizados com intuito de combate contra pragas e favorecer outras vantagens aos agricultores. A substância é preparada do carvão vegetal, que é um dos elementos que todos os seres vivos apresentam, reproduzindo sinais em organismos com sintomas de

[...] baixo metabolismo celular ou inibição, tolerância ou resistência às condições adversas, injúria por geada ou queimada, deficiência hídrica ou nutricional, fraqueza, esgotamento vital ou baixa vitalidade, perda das folhas, recuperação e aclimatação, plantas com insuficiência no crescimento, metabolismo lento, falta de oxigenação e enfraquecimento vascular ou metabólico e perda de peso (CASALI et al, 2009 apud CERQUEIRA, 2016).

A *Chamomilla* é uma das substâncias que não apresentam muitas pesquisas acerca dos seus benefícios na agricultura, porém a maioria dos trabalhos que são realizados busca testar o estímulo que ela promove na planta para absorver nutrientes e ajudar no seu crescimento. Para Rossi (2008) e Duntra (2012) a *Chamomilla* possibilita que a planta absorva maior quantidade de nitrogênio, diminui a contaminação do solo quando relacionada à sobrefertilização e auxilia no desenvolvimento da planta.

A Homeopatia é um dos fatores que auxiliam na produção de alimentos orgânicos, sendo o Pó de Rocha outro colaborador para obtenção de resultados melhores acerca de produção, crescimento e fortalecimento da planta, agindo como fertilizante natural, disponibilizando nutrientes necessários para seu desenvolvimento. Camargo et al. (2012) frisou a importância da nutrição mineral, principalmente para pequenos agricultores conseguirem uma melhor qualidade na produtividade por meio da utilização de adubos minerais provenientes na propriedade ou regiões próximas. Novas tecnologias como acrescentar o pó de rocha nas plantações, além de ser mais viável e possuir um menor custo, comparado com adubos químicos não agride o solo e enriquece o mesmo com nutrientes como potássio, cálcio, magnésio e micronutrientes indispensáveis à nutrição vegetal, rejuvenescendo o solo (TEODORO et al., 2006).

Alguns autores se propuseram a analisar a utilização do pó de rocha nas hortas orgânicas e se a mesma realmente influencia na nutrição do solo e na diminuição de pragas em algumas espécies. Gomes et al. (2009) estabeleceu em seus resultados que o adicionamento de sílica no solo em plantações de batatas se mostrou eficaz na diminuição de pragas como pulgões, *D. speciosa* e *Liriomyza spp*, de maneira que o índice de ataques por pragas ocorreu mais em relação a testemunha.

Todas estas evidências do uso de preparados homeopáticos e do pó de rocha fazem com que se gere uma expectativa positiva na produção de mudas de plantas originadas de vegetação de caatinga e de ambiente semiárido como o mandacaru/cardeiro *Cereus jamacaru*, que tem se revelado como um viés de pesquisa totalmente inédito.

Para Cavalcanti & Resende (2007) o mandacaru *Cereus jamacaru* P. DC. É uma cactácea que ocorre na vegetação de caatinga sendo de grande importância para a sustentabilidade e conservação da biodiversidade do Bioma Caatinga, onde os seus frutos servem de alimentos para pássaros e animais silvestres. Já nos períodos de seca é largamente utilizado pelos agricultores para alimentação dos rebanhos.

Por outro lado, extrativismo severo sem reposição de mudas que seja por propagação assexuada ou sexuada tem causado a redução drástica de populações de mandacarus em muitas regiões o que motiva a produção de mudas em larga escala para repovoamento de áreas.

Neste sentido é importante verificar métodos e efeitos de preparados homeopáticos e pó de rocha na produção de mudas de mandacaru sistematizando os efeitos isolados e conjuntos dos preparados homeopáticos e do pó de rocha na produção

de fitomassas aéreas e radiculares das mudas, na sobrevivência das mudas e no aspecto fitossanitário das mesmas.

Alguns desses métodos melhorariam a produção de mudas de maneira mais saudável, valendo lembrar que é um assunto recentemente explorado tendo poucas informações na literatura. Dessa forma surgiram as perguntas que nortearam o trabalho acerca dos compostos homeopáticos buscando entender se a *Arnica Montana* exerce influência no traumatismo que as plantas sofrem quando são transplantadas para outro recipiente se a *Chamomilla* agiria no estresse fazendo com que a planta apresentasse melhor desenvolvimento e o *Carbo vegetabilis* interferiria na sanidade das mesmas. Assim a pesquisa buscou verificar o efeito dos preparados homeopáticos e pó de rocha na produção de mudas de *Cereus jamacaru*.

METODOLOGIA

Localização da área de pesquisa

O trabalho foi realizado no Módulo de Agroecologia - MAGRO, Setor de Tecnologia Ambiental - STA, do Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais – DFCA, do Centro de Ciências Agrárias - CCA, Campus II da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, que se encontra na Mesorregião Agreste, Microrregião do Brejo paraibano e Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Norte (OLIVEIRA, 2006; GERÊNCIAS REGIONAIS DA EDUCAÇÃO, 2015) distando a aproximadamente a 122, 4 km da capital de João Pessoa.

Obtenção dos frutos e sementes

Os frutos foram obtidos de matrizes de mandacaru no município de Camalaú, Mesorregião da Borborema, Microrregião do Cariri Ocidental, Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Norte, na propriedade Viegas de posse do Engenheiro Agrônomo Marden Chaves, onde se desenvolve uma pesquisa sobre recuperação da mata ciliar do Rio Paraíba. A coleta dos frutos se deu no dia 02/03/2018, sendo os mesmos acondicionados em geladeira até o início da biometria, pesagens, etc.

Foram coletados vinte e cinco frutos maduros íntegros ou com fissuras provenientes do estágio de amadurecimento, de onde foram obtidos valores de: Comprimentos com o auxílio de fita métrica; diâmetros com o auxílio de paquímetro digital; peso total e peso da casca após subtração de polpa e sementes com o auxílio de

balança de precisão digital; peso das sementes após subtração de polpa com o auxílio de balança de precisão digital; peso da polpa após subtração do peso da casca e das sementes; número de sementes por fruto; peso de 1000 sementes por oito amostragens de 100 sementes com o auxílio de balança de precisão digital obtendo-se um valor mediano.

A extração de sementes se deu em peneiras plásticas redondas de uso culinário e de malha estreita sendo colocadas depois em papel absorvente em ambiente ventilado e sem solarização. Após uma semana foram realizadas contagens, medições e pesagens posteriormente foram escolhidas cem sementes para a obtenção do comprimento, largura e espessura de cada uma.

Semeadura e análise de desenvolvimento de plântulas e mudas

Do total de sementes foi retirada uma amostra para plantio que ocorreu em 03/04/2018, em bandejas de isopor com 256 células utilizando-se de fragmentos de carvão vegetal na parte inferior de cada célula com o objetivo de evitar a perda de substrato de areia lavada e evitar a formação de substâncias tóxicas junto ao sistema radicular. Cada célula recebeu uma semente. As bandejas de isopor receberam a proteção de uma tela plástica junto à mesma para evitar o efeito “erosivo” do processo de rega com o auxílio de regador de crivo fino.

Com o início da germinação a tela em contato com as bandejas foi retirada passando a ser utilizada uma tela tipo sombrite a uma altura de 1,0 m para evitar a incidência direta dos raios solares que poderiam vir a causar danos as plântulas e/ou redução drástica da umidade nas células interferindo no processo de absorção de água pelas sementes e conseqüentemente na germinação.

O acompanhamento da germinação se deu todos os dias durante os meses de abril. Nos meses de maio, junho e julho as observações se deram a cada três dias. Ao final foram obtidos valores de germinação e sobrevivência.

Implantação do experimento com Agrohorteopatia e Pó de Rocha

Aos 180 dias após o plantio cem mudas divididas em quatro parcelas de vinte e cinco unidades, sendo cada parcela pulverizada oito horas antes com seus respectivos preparados homeopáticos, sendo eles: *Arnica montana*, *Chamomilla*, *Arnica montana* + *Chamomilla* e Água Destilada, obtendo-se das mesmas: Altura do caule com o auxílio

de régua graduada; comprimento de raízes com o auxílio de régua graduada e diâmetros do caule na seção mediana com o auxílio de paquímetro digital.

Para a retirada das mudas as mesmas foram levantadas com cuidado de cada célula com o auxílio de uma espátula de madeira, depois lavadas em água corrente para a distinção de parte aérea, colo e raízes.

Após o processo a primeira parcela foi lavada novamente em Água Destilada; a segunda parcela lavadas em preparado homeopático de *Arnica montana* CH30 na proporção de 0,35 ml para 350 ml de água destilada; a terceira parcela lavada em preparado homeopático de *Chamomilla* CH12 na proporção de 0,35 ml para 350 ml de em água destilada e a parcela quatro lavada em preparado homeopático de *Arnica montana* CH30 + *Chamomilla* CH12 na proporção de 0,35 ml de cada substância para 350 ml de em água destilada. Resultando em tratamentos identificados como:

T1 – Testemunha. Mudanças lavadas em água destilada com cinco repetições de cinco plantas cada e pulverizadas a cada oito dias após plantio com água destilada.

T2– *Arnica montana* CH30. Mudanças lavadas em preparado com cinco repetições de cinco plantas cada e pulverizadas a cada oito dias após plantio com o preparo na proporção de 0,35 ml para 350 ml de em água destilada.

T3- *Chamomilla* CH12. Mudanças lavadas em preparado com cinco repetições de cinco plantas cada e pulverizadas a cada oito dias após plantio com a na proporção de 0,35 ml para 350 ml de em água destilada.

T4- *Arnica montana* CH30 + *Chamomilla* CH12. Mudanças lavadas em preparado com cinco repetições de cinco plantas cada e pulverizadas a cada oito dias após plantio com a na proporção de 0,35 ml para 350 ml de em água destilada.

O experimento foi instalado como inteiramente casualizado com 04 tratamentos e 25 repetições.

Os preparados homeopáticos foram obtidos na Farmácia Homeopática Gral, localizada em Campina Grande, Paraíba sendo *Arnica montana* CH¹30, *Chamomilla* CH12 e *Carbo vegetalis* CH12 utilizadas por indicação do Engenheiro Agrônomo, especialista em Agrohomenopatia, José Rodrigues do Nascimento Sobrinho, radicado em Barreiras, Bahia.

A escolha por utilizar o *Carbo vegetalis* se deu no decorrer do experimento devido um fungo que estava promovendo a morte das mudas.

¹ CH significa Centesimal Hahnemanniana. Uma sigla referente a uma das escalas indicando a razão da diluição empregada no medicamento.



Figura 1: Preparados homeopáticos utilizados

Fonte: Pesquisa de Campo. Módulo de Agroecologia. UFPB/CCA/Campus II

Após a lavagem das mudas foram colocadas em papel absorvente por 08 horas e depois, acondicionadas em substrato contido em copos de isopor de capacidade de 100,0 ml e saturados em umidade.

O substrato resultou da mistura de 2,5 partes de Areia Lavada de rio peneirada e 1,0 parte de Pó de Rocha. Esta mistura resultou de diversos testes preliminares de drenagem e consistência de torrão. O Pó de Rocha foi obtido da indústria de processamentos de rochas ornamentais Fuji, localizada em Campina Grande, Paraíba, sendo resultante da composição de pó de granito preto, bentonita e limalha de ferro. Os substratos isolados de Areia Lavada Pura e Pó de Rocha Puro não apresentaram características positivas quanto a drenagem e consistência de torrões o que motivou a não utilização dos mesmos para efeitos comparativos.



Figura 2: Aspecto dos componentes do substrato utilizado.

Fonte: Pesquisa de Campo. Módulo de Agroecologia. UFPB/CCA/Campus II

Cada muda foi identificada por um número dentro do tratamento e repetição para sessenta dias após plantio e retirada dos substratos por lavagem em água corrente em peneira de malha fina para preservação de raízes, foram obtidos dados de incremento, ou não, de:

- Altura da parte aérea.
- Comprimentos de raízes.
- Diâmetros na seção mediana do caule.
- Sobrevivência.

O experimento foi montado em uma bancada protegida por plástico de estufa e tela sombrite na parte de cima e nas laterais para evitar a lavagem por chuvas e a incidência direta de raios solares.

Um dia após o plantio foram iniciadas as pulverizações de oito em oito dias dos preparados homeopáticos. Foram utilizados pulverizadores para cada tratamento na capacidade de 350 ml. Em cada um foram adicionados 0,35 ml/350ml de água destilada de cada preparado homeopático. As regas com água potável ocorreram a cada dois dias.



Figura 3: Aspecto da área do experimento e detalhes dos vasos utilizados

Fonte: Pesquisa de Campo. Módulo de Agroecologia. UFPB/CCA/Campus II

Doze dias após a condução do experimento foi observado o tombamento de mudas passando a se adotar a pulverização a cada oito dias de *Carbo vegetalis* CH12 tanto para a Testemunha como para os Tratamentos com *Arnica* e *Chamomilla*. Neste caso, os tratamentos passaram a ser denominados de:

T1 – “Testemunha” + *Carbo vegetalis* CH12. Mudanças lavadas em água destilada com cinco repetições de cinco plantas cada e pulverizadas a cada oito dias após plantio com *Carbo vegetalis* CH30 na proporção de 0,35 ml para 350 ml de em água destilada.

T2– *Arnica montana* CH30 + *Carbo vegetalis* CH12. Mudanças lavadas em preparado com cinco repetições de cinco plantas cada e pulverizadas a cada oito dias após plantio com a na proporção de 0,35 ml para 350 ml de *Arnica montana* CH30 em água destilada e *Carbo vegetalis* CH30 na proporção de 0,35 ml para 350 ml de em água destilada.

T3- *Chamomilla* CH12 + *Carbo vegetalis* CH12. Mudanças lavadas em preparado com cinco repetições de cinco plantas cada e pulverizadas a cada oito dias após plantio com a na proporção de 0,35 ml para 350 ml de *Chamomilla* CH12 em água destilada e *Carbo vegetalis* CH30 na proporção de 0,35 ml para 350 ml de em água destilada.

T4- *Arnica montana* CH30 + *Chamomilla* CH12 + *Carbo vegetalis* CH12. Mudanças lavadas em preparado com cinco repetições de cinco plantas cada e pulverizadas a cada oito dias após plantio com a na proporção de 0,35 ml para 350 ml de *Arnica montana* CH30 + 0,35 ml para 350 ml de *Chamomilla* CH12 em água destilada e *Carbo vegetalis* CH30 na proporção de 0,35 ml para 350 ml de em água destilada.

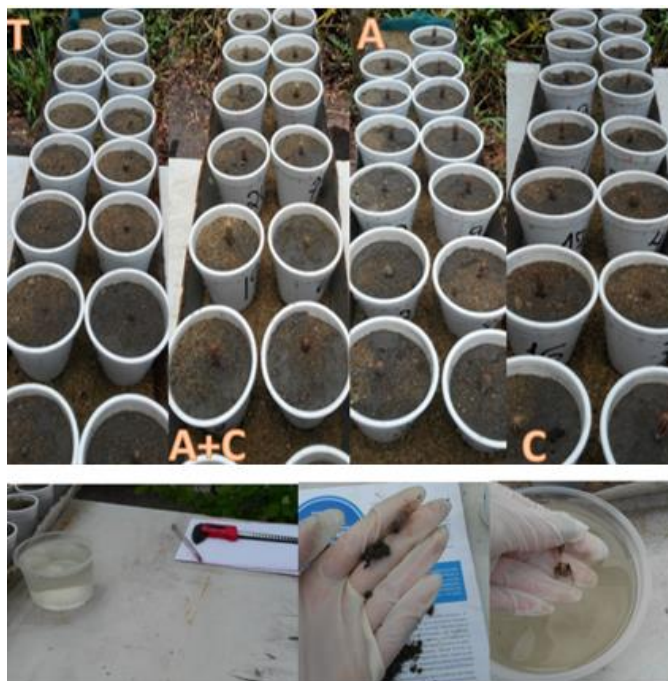


Figura 4: Aspecto das mudas utilizadas na segunda medição.

Fonte: Pesquisa de Campo. Módulo de Agroecologia. UFPB/CCA/Campus II

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística para a obtenção de valores medianos, desvios padrões, coeficientes de variação e produção de gráficos, quadros e tabelas para a discussão técnica. Algumas médias para algumas comparações entre primeira medição e segunda medição resultaram em valores negativos e positivos havendo o cálculo direto utilizando-se a Microsoft Excel 2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Biometria de frutos

De acordo com a tabela 1 os frutos inteiros apresentaram um comprimento médio de 7,79 cm e diâmetro médio de 4,28 cm já os fissurados apresentaram comprimento médio de 9,59 cm e diâmetros médios de 4,78 cm.

Tabela 1- Biometria de frutos inteiros e fissurados de mandacaru *Cereus jamacaru*

Amostra	Comprimento cm	Diâmetro 1 cm	Diâmetro 2 cm	Diâmetro Médio cm
Frutos Inteiros				
Média	7,79	4,35	4,21	4,28
DP	0,97	0,82	0,77	0,80
CV %	12,46	18,85	18,19	18,49
Frutos Fissurados				
Média	9,59	4,44	5,11	4,78
DP	1,66	0,87	2,18	1,42
CV %	17,38	19,69	42,53	29,65

Média em Cm; Desvio Padrão em Cm (DP); Coeficiente de variação (CV%).

Fonte: Pesquisa de Campo. Módulo de Agroecologia. UFPB/CCA/Campus II

Araújo (2016) encontrou para frutos de mandacaru em condições de cultivo, valores medianos comprimento dos frutos de 5,55 cm a 5,93 cm e larguras medianas de 3,72 cm a 4,06 cm. Os dados encontrados na pesquisa para estas variáveis mostraram-se superiores. Os valores de diâmetro foram os que apresentaram maiores variações.

Já Sousa (2017) obteve para frutos de mandacaru diâmetro de 6,99 cm e comprimento longitudinal de 10,09 cm. Valores bem acima aos encontrados nesta pesquisa. Abud et al (2013) obteve comprimento de 8,23 cm e, diâmetro de 6,26 cm superiores aos obtidos no estudo.

Peso de frutos e frações

Dos vinte e cinco frutos coletados, quatro apresentaram-se íntegros, sendo estes escolhidos para a análise do peso total, peso da casca após subtração de polpa e sementes conforme a tabela 2.

O peso total médio foi de 86,19g, para um peso médio de casca de 50,27 g; peso médio de sementes de 1,12 g e peso de polpa de 34,81g.

Tabela 2- Peso e frações de frutos inteiros de mandacaru *Cereus jamacaru*

Frutos	Peso Total g	Peso Casca (g)	Peso Sementes (g)	Peso Polpa (g)
1	128,8	67,2	2,16	59,42
2	55,1	33,7	0,29	21,12
3	45,0	28,4	0,23	16,28
4	116,0	71,8	1,79	42,40
Média	86,19	50,27	1,12	34,81
DP	36,64	19,38	0,87	17,28
CV %	42,51	38,56	77,83	49,63

Média em Cm; Desvio Padrão em Cm (DP); Coeficiente de variação (CV%).

Fonte: Pesquisa de Campo. Módulo de Agroecologia. UFPB/CCA/Campus II

Os dados encontrados na pesquisa para peso de frutos e suas frações estão de acordo, exceto para peso de sementes, com os menores valores encontrados por Araújo (2016) que verificou que em áreas degradadas do Seridó Paraibano, e sob condições de cultivo, os frutos de mandacaru podem apresentar valores medianos de peso total de 62,4g a 139,6 g; pesos de casca de 36,6 g a 75,6 g; pesos de polpa de 24,4 a 62,4 g e pesos de sementes de 1,34 g a 1,86 g. Sousa (2017) encontrou valores de 254,48 g para frutos de mandacaru bem superiores aos observados no estudo. O mesmo se dando para os valores encontrados por Abud et al 2013 que obteve frutos de 154,66 g. Para a pesquisa os valores de peso de sementes foram os que apresentaram maiores variações.

Número, peso e biometria de sementes

O número de sementes por fruto inteiro variou de 69 a 662 com valor mediano de 341 sementes/fruto conforme a tabela 3. Abud et al. (2013) encontraram valores medianos de 1.439 sementes por frutos. Bem superiores aos encontrados na pesquisa.

Já o peso de sementes por fruto variou de 0,22 g a 2,16 g para um valor mediano de 1,12 g. Ambas variáveis apresentaram uma variação elevada.

Tabela 3 – Número e peso de sementes por fruto de mandacaru *Cereus jamacaru*

Frutos	Sementes n°	Peso Unitário Sementes (g)	Peso Sementes/Fruto (g)
1	662	0,00327	2,16
2	89	0,00327	0,29
3	69	0,00327	0,22
4	546	0,00327	1,78
Média	341,50	-	1,12
DP	265,78	-	0,87
CV %	77,83	-	77,83

Média em Cm; Desvio Padrão em Cm (DP); Coeficiente de variação (CV%).

Fonte: Pesquisa de Campo. Módulo de Agroecologia. UFPB/CCA/Campus II

Considerando a obtenção de 100 g de sementes seriam necessários 89,28 frutos. Já para se obter 1.000 sementes seriam necessários 2,92 frutos.

Araújo (2016) demonstrou em sua pesquisa que para 100 sementes foi encontrado um peso médio de 1,86g, destacando ainda que se avaliou a quantidade de sementes por frutos de maneira que o menor valor foi de 1.869 e o maior 2.741 sementes por frutos.

Na tabela 4 pode ser observado que as sementes de mandacaru apresentaram valores medianos de comprimento de 2,82 mm, de largura de 1,82 mm e espessura de 1,11 mm. Estes últimos valores foram os que apresentaram maiores variações.

Tabela 4- Biometria de sementes de mandacaru *Cereus jamacaru*

Sementes	Comprimento mm	Largura mm	Espessura mm
Média	2,82	1,82	1,11
DP	0,26	0,15	0,15
CV %	9,08	7,99	13,51

Média em Cm; Desvio Padrão em Cm (DP); Coeficiente de variação (CV%).

Fonte: Pesquisa de Campo. Módulo de Agroecologia. UFPB/CCA/Campus II

Rocha e Agra (2002) expuseram que o comprimento para as sementes do mandacaru se encontra entre 1,5 a 2,5 mm. Ao comparar os valores obtidos com os de Rocha e Agra verificou se que a média foi superior ao obtido pelos autores. Em contrapartida Cavalcante (2013) registrou que as sementes de mandacaru são relativamente grandes em relação as demais cactáceas brasileiras com cerca de 3,0 mm e formato se assemelhando a uma vírgula.

Germinação de sementes

Na tabela 5 pode ser observado que o percentual de germinação mediano de sementes de mandacaru em condições naturais é de 14,82 %, seguidos de uma sobrevivência de 93,83%.

Tabela 5 - Germinação de sementes de mandacaru *Cereus jamacaru*

Fonte	TS	GER	GER	MORTA	MORTAL	SOBR	SOBR
	nº	nº	%	nº	%	nº	%
Semeadura 01	256	65	25,39	05	7,69	60	92,31
Semeadura 02	256	30	11,71	02	6,66	28	93,34
Semeadura 03	256	24	9,37	01	4,16	23	95,84
Germinação Média	-	-	14,82	-	6,17	-	93,83
Mortalidade Média	-	-	-	-	-	-	-
Sobrevivência Média	-	-	-	-	-	-	-

Total de semeados (TS); Sementes germinadas (GER), Mortalidade (MORTA); Sobrevivência (SOBR).

Fonte: Pesquisa de Campo. Módulo de Agroecologia. UFPB/CCA/Campus II

Abud et al (2013) obtiveram a uma temperatura de 25 °C e sob fotoperíodo de 12 horas maior taxa de germinação de mandacaru com as sementes comportando-se como fotoblásticas neutras.

Em um cenário de produção de 1.000 mudas de mandacaru e se utilizando de 1.000 sementes, somente 148 germinariam e destas 138 sobreviveriam. Desta forma para o plantio de 1.000 sementes considera-se um estande final de 138 mudas. Matematicamente para a produção de 1.000 mudas teriam que ser semeadas 7.246 sementes. Caso sejam usadas bandejas com 256 células cada uma poderiam ser 28 bandejas.

Produção de mudas por Agrohhomeopatia

Na tabela 6 pode ser observado que a utilização de *Arnica montana* em associação com *Carbo vegetalis* ou *Arnica montana* + *Chamomilla* + *Carbo vegetalis* resultou em alto percentual de sobrevivência de mudas. Estes efeitos foram observados desde o início do experimento mesmo antes do uso do *Carbo vegetalis*.

Tabela 6 – Sobrevivência de mudas de mandacaru *Cereus jamacaru* aos 60 dias após repicagem

Fonte	Testemunha + <i>Carbo vegetalis</i>	<i>Arnica montana</i> + <i>Carbo vegetalis</i>	<i>Chamomilla</i> + <i>Carbo vegetalis</i>	<i>Arnica montana</i> + <i>Chamomilla</i> + <i>Carbo vegetalis</i>
Total de Mudas (nº)	25	25	25	25
Mortalidade (nº)	10	00	03	00
Sobrevivência (nº)	15	25	22	25
Sobrevivência %	60,0	100,0	88,0	100,0

Fonte: Pesquisa de Campo. Módulo de Agroecologia. UFPB/CCA/Campus II

A associação com *Carbo vegetalis* se deu em razão de uma prevenção pelo fato de que tanto na Testemunha Absoluta como na *Chamomilla* pura houve um processo inicial de tombamento de mudas com efeitos mais negativos para a Testemunha.

Isto denota uma informação importante para os efeitos isolados de Testemunha e *Chamomilla*: que quando do uso apenas dos mesmos a mortalidade de mudas é mais acentuada.

Aos 25 dias após a repicagem das mudas para os vasos e observou-se uma tendência dos tombamentos passando-se a se utilizar o *Carbo vegetalis* em todos os tratamentos gerando novas composições. Entretanto os dados de mortalidade de mudas dos tratamentos Testemunha e *Chamomilla* ocorreram todos antes da aplicação do *Carbo vegetalis* não havendo mais nenhuma mortalidade após o uso do mesmo em nenhum tratamento.

Desta forma, em um processo de produção de mudas, considerando os efeitos dos tratamentos sem o *Carbo vegetalis*, pode-se estimar que para se produzir 1.000 mudas ocorreria um cenário como o observado na tabela 6.

Tabela 7 – Suplementação da produção de mudas de mandacaru *Cereus jamacaru* em função da sobrevivência

Fonte	Testemunha + <i>Carbo vegetalis</i>	<i>Arnica montana</i> + <i>Carbo vegetalis</i>	<i>Chamomilla</i> + <i>Carbo vegetalis</i>	<i>Arnica montana</i> + <i>Chamomilla</i> + <i>Carbo vegetalis</i>
Sobrevivência %	60,0	100,0	88,0	100,0
Produção de 1.000 mudas (n°)	600	1.000	880	1.000
Necessidade suplementar de mudas (n°)	400	00	120	00
Total de mudas produzidas	1.400	00	1.120	00

Fonte: Pesquisa de Campo. Módulo de Agroecologia. UFPB/CCA/Campus II

No caso da Testemunha Absoluta ainda sem *Carbo vegetalis* os gastos seriam maiores em termos de número de sementes, números de recipientes, volume de substrato, uso de mão de obra, regas e acondicionamento de mudas pelo acréscimo de 40,0% da quantidade a ser produzida. A mesma situação pode ser evidenciada para *Chamomilla* pura que incidiria em 12,0% da quantidade a ser produzida.

Arnica montana quer isolada a princípio e quer em associação apenas com *Chamomilla*, a princípio, demonstrou o seu grande potencial em inibir traumatizações causadas pela repicagem e por outros possíveis adversos conforme o verificado por Duntra (2012) que registrou que *Arnica montana* seria preconizada para traumatismos

físicos, seja por cortes, podas ou causas naturais; problemas de adaptação das plantas no caso de mudanças bruscas de temperatura; traumatismos mecânicos, derrames de seiva, cortes de ramos ou raízes. Já Rezende et al. (2009) salientaram que *Arnica montana* é o preparado homeopático mais indicado nos casos de estresse (choque do transplante, desbrotas, desbastes, colheitas que danificam os galhos, deficiência hídrica, danos repentinos por insetos/geadas).

Rossi et al. (2003) verificaram que o uso de *Carbo vegetalis* na cultura da alface resultou em incrementos de peso seco quando se aplicou a solução homeopática na frequência de 48 horas. O *Carbo vegetabilis* apresenta vários benefícios a planta, sendo um deles a defesa contra patógenos, diminuindo a incidência da antracnose e fumagina e reestabelecendo o seu vigor (BOHNEBERGER, et al. 2009).

De acordo com a tabela 8 a variável Altura de Mudanças foi mais influenciada pela composição dos preparados *Arnica montana* + *Chamomilla* + *Carbo vegetalis* no que se refere ao incremento em centímetros e em percentuais com menor variação.

Tabela 8 – Altura de mudas de mandacaru aos 60 dias após repicagem.

Tratamento	Média cm	DP cm	CV%
T2- <i>Arnica montana</i> + <i>Carbo vegetalis</i>			
Medição 1 (cm)	2,58	0,34	13,29
Medição 2 (cm)	2,77	0,34	12,36
Diferença (cm)	0,19	0,13	72,07
Diferença (%)	7,48	5,31	70,88
T3- <i>Chamomilla</i> + <i>Carbo vegetalis</i>			
Medição 1 (cm)	2,72	0,34	12,35
Medição 2 (cm)	2,59	0,84	32,47
Diferença (cm)	0,09	0,11	121,76
Diferença (%)	3,38	4,05	119,67
T4- <i>Arnica montana</i> + <i>Chamomilla</i> + <i>Carbo vegetalis</i>			
Medição 1 (cm)	2,50	0,27	10,70
Medição 2 (cm)	2,78	0,31	11,21
Diferença (cm)	0,28	0,16	57,51
Diferença (%)	11,49	6,59	57,34
T1- Testemunha + <i>Carbo vegetalis</i>			
Medição 1 (cm)	2,11	0,37	17,50
Medição 2 (cm)	1,53	1,27	83,56
Diferença (cm)	0,16	0,18	108,26
Diferença (%)	6,99	7,26	103,82

Média em centímetro; Desvio Padrão (DP); Coeficiente de Variação (CV%); Medição 1: Primeira medição realizada no dia da repicagem das mudas; Medição 2: Segunda medição para comparar o desenvolvimento das mudas.

Fonte: Pesquisa de Campo. Módulo de Agroecologia. UFPB/CCA/Campus II

A composição *Arnica montana* + *Chamomilla* + *Carbo vegetalis* não está prevista por Duntra (2012) ao verificar que *Chamomilla* seria medicamento antídoto com *Aconitum*, *allium cepa*, *alumina*, *borax*, *camphora*, *causticum*, *china*, *coffea*, *cocculus*, *colocynthis*, *conium maculatum*, *ignatia amara*, *mercurius*, *nux vomica*, *Pulsatilla*, *magnesia carbônica*, *sulphur* e *valeriana* e incompatível com *Causticum*, *nux vomica*, *phosphorus* e *zincum metallicum*.

Rezende et al. (2009) verificaram que *Calcarea carbonica* + *Arnica montana* + *Chamomilla* para a cultura do Café originaram brotação mais vigorosa e folhas mais largas e para hortaliças aumentou a resistência e a produção. Ressaltaram ainda que associação *Arnica*, *Borax*, *Calcarea carbônica* para a cultura da Hortência foi indicada para plantas pouco desenvolvida, folhas muito queimadas nas bordas e que depois do tratamento as folhas queimadas caíram dando lugar a novas brotações mais resistentes e as plantas mais vigorosas.

Rezende et al. (2009) observaram ainda que a *Arnica montana* para a cultura da Macela originaria “plantas mais resistentes com excelente brotação. Para a cultura da Arruda haveria menor número de plantas danificadas, folhas amareladas queimadas e enrugadas e para o café as mudas que receberam o medicamento homeopático tiveram desenvolvimento mais rápido e vigoroso”.

A associação *Chamomilla* + *Carbo vegetalis* apresentou os menores valores em termos de crescimento e percentual de incremento inclusive foi suplantado pela Testemunha + *Carbo vegetalis*. Estes resultados confrontam os observados por Dutra (2012) ao afirmar que o preparado da *Chamomilla* teria, pelo menos, a função de aumento da absorção de nitrogênio; descontaminação de solos e plantas no caso de sobrefertilização e estímulo o crescimento. Já Rezende et al (2009) verificaram que *Chamomilla* seria indicada para a cultura do feijão gerando plantas mais desenvolvidas, mais vigorosas, caule mais grosso e folhas maiores, maior germinação, conservação da umidade do solo e que de um modo geral haveria uma grande capacidade de captar o cálcio.

De um modo geral as mudas apresentaram valores reduzidos de altura em função do tempo do estudo. Abud et al 2013 obtiveram aos 150 dias da semeadura plantas com epicótilo com presença de grande quantidade de espinhos e valores medianos de 325,30 mm de altura conduzidas em substrato de vermiculita e húmus na proporção 1:1 em condições controladas.

Na tabela 9 o diâmetro de caules novamente apresentou melhores resultados para *Arnica montana* + *Chamomilla* + *Carbo vegetalis* evidenciando esta composição como de elevado potencial na produção de mudas de *Cereus jamacaru* visto que a influência se deve tanto no crescimento em altura como em diâmetro com menor variação.

Uma observação a ser feita é que *Chamomilla* + *Carbo vegetalis* originou dados muito negativos explicados em parte pelos valores negativos de redução de diâmetro entre a primeira e a segunda medição ou mesmo, o não incremento em diâmetro de algumas mudas conforme se pode ver no quadro 14 do Anexos. Esta situação em comparação com os valores de altura e sobrevivência de mudas permitem já inferir que este tratamento quando utilizado para a cultura do mandacaru não origina bons resultados para as condições em que foi estudado.

Tabela 9 – Diâmetro de caules de mudas de mandacaru aos 60 dias após repicagem.

Tratamento	Média cm	DP cm	CV%
T2- <i>Arnica montana</i> + <i>Carbo vegetalis</i>			
Medição 1 (cm)	0,45	0,06	13,31
Medição 2 (cm)	0,47	0,05	11,58
Diferença (cm)	0,02	0,03	132,09
Diferença (%)	4,92	6,79	138,08
T3- <i>Chamomilla</i> + <i>Carbo vegetalis</i>			
Medição 1 (cm)	0,44	0,05	10,82
Medição 2 (cm)	0,41	0,13	32,06
Diferença (cm)	0,0002	0,03	14.095,66
Diferença (%)	0,29	6,24	2.135,51
T4- <i>Arnica montana</i> + <i>Chamomilla</i> + <i>Carbo vegetalis</i>			
Medição 1 (cm)	0,43	0,05	11,03
Medição 2 (cm)	0,48	0,05	9,80
Diferença (cm)	0,05	0,05	101,14
Diferença (%)	11,53	12,63	109,54
T1- Testemunha + <i>Carbo vegetalis</i>			
Medição 1 (cm)	0,38	0,07	18,60
Medição 2 (cm)	0,25	0,21	84,43
Diferença (cm)	0,007	0,02	327,11
Diferença (%)	1,78	5,57	312,12

Média em centímetro; Desvio Padrão (DP); Coeficiente de Variação (CV%); Medição 1: Primeira medição realizada no dia da repicagem das mudas; Medição 2: Segunda medição para comparar o desenvolvimento das mudas.

Fonte: Pesquisa de Campo. Módulo de Agroecologia. UFPB/CCA/Campus II

O *Carbo vegetalis* + Testemunha tanto para os valores de altura de plantas (TABELA 8) como para diâmetro de plantas (TABELA 9), originou menores valores que *Chamomilla* + *Carbo vegetalis* evidenciando que a associação *Carbo*

vegetalis com *Chamomilla* pode ser negativa para a cultura estudada. Entretanto, *Arnica montana* + *Chamomilla* + *Carbo vegetalis* tem produzido bons resultados o que pode denotar que *Arnica montana* parece potencializar *Chamomilla* em presença de *Carbo vegetalis*.

Romano et al. (2005) alcançaram resultados em que a *Arnica montana* proporcionou uma diferença no diâmetro de tubérculos de 0,74 cm em relação a testemunha, podendo ter agido em algumas substâncias metabólicas influenciando o metabolismo vegetativo no decorrer do ciclo de desenvolvimento. Já Bonfim (2011) verificou que *Arnica montana* influenciou no estresse do feijoeiro originando diâmetros de caule com médias superiores as demais.

Na tabela 10 mais uma vez se evidencia *Arnica montana* + *Chamomilla* + *Carbo vegetalis* no que se refere ao comprimento de raízes de mudas tanto em tamanho quanto em percentual com menor variação.

Tabela 10 – Comprimento de Raízes de mudas de mandacaru aos 60 dias após repicagem

Tratamento	Média cm	DP cm	CV%
T2- <i>Arnica montana</i> + <i>Carbo vegetalis</i>			
Medição 1 (cm)	2,19	0,68	31,22
Medição 2 (cm)	2,90	0,71	24,60
Diferença (cm)	0,71	0,66	92,16
Diferença (%)	41,84	42,33	101,15
T3- <i>Chamomilla</i> + <i>Carbo vegetalis</i>			
Medição 1 (cm)	2,14	0,61	28,53
Medição 2 (cm)	2,57	1,22	47,29
Diferença (cm)	0,70	0,62	88,98
Diferença (%)	35,18	30,47	86,61
T4- <i>Arnica montana</i> + <i>Chamomilla</i> + <i>Carbo vegetalis</i>			
Medição 1 (cm)	2,12	0,57	26,73
Medição 2 (cm)	3,06	0,59	19,32
Diferença (cm)	0,94	0,54	56,94
Diferença (%)	51,76	40,64	78,51
T1- Testemunha + <i>Carbo vegetalis</i>			
Medição 1 (cm)	1,25	0,65	51,96
Medição 2 (cm)	1,03	0,92	88,72
Diferença (cm)	0,12	0,16	132,16
Diferença (%)	10,94	16,66	152,21

Média em centímetro; Desvio Padrão (DP); Coeficiente de Variação (CV%); Medição 1: Primeira medição realizada no dia da repicagem das mudas; Medição 2: Segunda medição para comparar o desenvolvimento das mudas.

Fonte: Pesquisa de Campo. Módulo de Agroecologia. UFPB/CCA/Campus II

Para esta variável Testemunha + *Carbo vegetalis* mostraram efeitos negativos acerca do crescimento das raízes, explicado em parte pelo fato de *Carbo vegetalis* parecer atuar mais na parte aérea que subterrânea das plantas.

Na associação *Arnica montana* + *Carbo vegetalis* os resultados apontam para um possível efeito dominante de *Arnica montana*. Barbosa (2013) deduziu a influência da substância homeopática de *Arnica* no crescimento das raízes de *Tropaeolum majus* comprovada tanto no tamanho das raízes como na sua quantidade.

Na associação *Chamomilla* + *Carbo vegetalis* os resultados apontam para um possível efeito dominante de *Chamomilla* conforme Busnello, (2015) que registrou a substância homeopática de *Chamomilla* apresentando dados positivos na produção de feijão.

Os valores referentes tanto em comprimento quanto em percentuais para *Arnica montana* + *Chamomilla* + *Carbo vegetalis*; *Arnica montana* + *Carbo vegetalis* e *Chamomilla* + *Carbo vegetalis* não se apresentaram tão dispares o que pode evidenciar o efeito do substrato nesta variável.

Durante a condução do experimento, e apesar de terem sido realizados testes preliminares de drenagem e consistência de torrão, a associação Areia Lavada + Pó de Pedra apresentou efeitos não muito positivos no que se refere ao tempo de retenção de umidade o que obrigou a regas mais abreviadas e drenagem uniforme.

Ocorreu em alguns recipientes a formação de uma camada fina na superfície do substrato devido a natureza do Pó de Rocha que pode ter colmatado os poros reduzindo aeração, drenagem e gerando uma densidade maior que veio a causar redução no desenvolvimento do sistema radicular.

Sobre o uso de substratos na produção de mudas de *Cereus jamacaru* Cavalcanti e Resende (2007) utilizando as composições Areia Lavada 100%; Solo 100%; Areia + solo 1:1; Areia + esterco de bovino 1:1; Solo + esterco de bovino 1:1, ao avaliarem o desenvolvimento do sistema radicular 360 dias após o plantio, verificaram que no substrato com areia, todas as plantas apresentaram os maiores valores em termos de comprimento. O crescimento em altura das cactáceas foi influenciado pelos diferentes substratos analisados. Entre os substratos, o melhor foi o com solo + esterco de bovino, que provocou maior crescimento das plantas e a maior produção de matéria seca.

CONCLUSÕES

Preparados homeopáticos realmente podem ser utilizados de forma promissora na produção de mudas de espécies da Caatinga com resultados expressivos para cactáceas e que podem ser desdobrados para espécies da mesma família ou de outras mais representativas deste Bioma.

REFERÊNCIAS

- ABUD, H. F. et al. Germination and morphology of fruits, seeds and plants of *Cereus jamacaru* DC. *Journal of Seed Science*, v. 35, n. 3, p. 310-315, 2013.
- ARAÚJO, I. N. S. Biometria de Frutos do Mandacaru (*Cereus Jamacaru*) Plantados em Áreas Degradadas no Seridó Paraibano. 2016. Monografia apresentada ao programa de Pós Graduação em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia-Campus Picuí, como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista em Recursos Ambientais do Semiárido.
- BARBOSA, Y. A. C. **Homeopatia em plantas de morango (*Fragaria x ananassa Duch.*) e capuchinha (*Tropaeolum majus L.*)**. 2013. Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, para obtenção do título de Magister Scientiae, Minas Gerais.
- BOHNEBERGER, A L. Ocorrência do gorgulho *conotrachelus psidii* (coleoptera: curculionidae) e manejo das principais doenças e pragas na goiabeira serrana *accasellowiana* com ênfase na homeopatia. 2009. Dissertação para obtenção do título de Mestre em Produção Vegetal.
- BONFIM, F. P. G. Altas diluições em vegetais submetidos a estresse: por alumínio, salino e hídrico. Tese. Viçosa, Minas Gerais, 2011.
- BONFIM, P. G. et al. Use of homeopathy *Arnica montana* for the issuance of the roots *Rosmarinus officinalis L.* and *Lippia alba (Mill) NE Br.* *International Journal of High Dilution Research*, v. 7, n. 23, p. 113-117, 2008.
- CAMARGO, C. K. et al. Produtividade do morangueiro em função da adubação orgânica e com pó de basalto no plantio. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 33, n. 1, 2012.
- CAVALCANTE, A.; TELES, M.; MACHADO, M. *Cactos do semiárido do Brasil: guia ilustrado*. Campina Grande: INSA, 2013.
- CAVALCANTE, N. B.; RESENDE, G. M. EFFECTS OF SUBSTRATA GROWTH THE MANDACARU (*Cereus Jamacaru P. DC.*), *FACHEIRO* (*Pilosocereus Pachycladus RITTER*), *XIQUEXIQUE* (*Pilosocereus Gounellei (A. WEBWR EX K. SCHUM.) BLY. EX ROWL.*) E *COROA-DE-FRADE* (*Melocactus Bahiensis BRITTON & ROSE*). *Revista Caatinga. Petrolina. V. 20. N. 1, 2007.*
- CERQUEIRA, Bruno Rodrigues. Qualidade fisiológica de sementes sadias e envelhecidas e de mudas de brócolis (*brassica oleracea*) tratadas com carbo vegetabilis e sulphur nas dinamizações 6ch e 30ch. 2016. Trabalho de conclusão de curso submetido ao Colegiado de Graduação de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Ciências Agrárias, Cruz das Almas - Bahia.
- DUNTRA, V. C. *Agrohhomeopatia. Rede de Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro – REDETEC*. Ed 1. Rio de Janeiro. 2012.
- FERREIRA, I. F. Efeito de medicamentos homeopáticos, isoterápicos e substâncias em altas diluições em plantas: revisão bibliográfica. *Revista de homeopatia*, v. 74, n. 1/2, p. 9-32, 2011.

GARBIM, T. H. dos S. et al. Experimentação patogenética em feijoeiro para elaboração de Matéria Vegetal Homeopática. *Cadernos de Agroecologia*, v. 4, n. 1, 2009.

GERÊNCIAS REGIONAIS DA EDUCAÇÃO, Mapa da Paraíba. 2015. Disponível em: <http://static.paraiba.pb.gov.br/2015/04/MAPA-PB-GREs.eps_.pdf>. acesso: dia 15 de setembro de 2018.

GOMES, F. B.; MORAES, J. C.; NERI, D. K. P. Adubação com silício como fator de resistência a insetos-praga e promotor de produtividade em cultura de batata inglesa em sistema orgânico. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 33, n. 1, p. 18-23, 2009.

MÜLLER, S. F.; TOLEDO, M. V. 14616-Homeopatia na produção de tomate em cultivo protegido. *Cadernos de Agroecologia*, v. 8, n. 2, 2013.

OLIVEIRA, F. X de; ANDRADE, L. A de; FÉLIX, L. P. Comparações florísticas e estruturais entre comunidades de Floresta Ombrófila Aberta com diferentes idades, no Município de Areia, PB, Brasil. *Acta botanica brasílica*, v. 20, n. 4, p. 861-873, 2006.

REZENDE, Jesus Moreira de (Coordenador). *Caderno de Homeopatia: Instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da homeopatia no meio rural*. 3º ed. Viçosa: UFV; DFT, 2009 62p.

ROCHA, E. A.; AGRA, M. F. Flora of the Pico do Jabre, Paraíba, Brazil: Cactaceae Juss. *Acta botanica brasílica*, v. 16, n. 1, p. 15-21, 2002.

ROMANO, Fabrizio Carbone et al. Desenvolvimento do rabanete *Raphanus sativus* L. submetido a diferentes pulverizações com soluções homeopáticas. 2005. Tese de Doutorado. Thesis.

ROSSI, F; AMBROSANO, E. J.; GUIRADO, N.; AMBROSANO, G. M. B.; CASALI, V. W. D.; TESSARIOLI NETO, J.; MELO, P. C. T.; ARENALES, M. C.; SCHAMMASS, E. Aplicação de solução homeopática *Carbo vegetabilis* e produtividade da alface. In: 43o Congresso Brasileiro de Olericultura, Recife - PE, 2003. 1CDROM

ROSSI, F. Agricultura vitalista: a ciência da homeopatia aplicada na agricultura. *ENCONTRO SOBRE ESTUDOS EM HOMEOPATIA*, v. 1, p. 22-33, 2008.

ROSSI, F. Fundamentos da agrohhomeopatia. In: *I ENCONTRO BRASILEIRO DE HOMEOPATIA NA AGRICULTURA*, 2009, Campo Grande. Anais... Campo Grande: Associação Médico Veterinária Homeopática Brasileira, 2009.

SIQUEIRA, T. J.; LENS, M. M.; SILVA, G. H. Estudo piloto da influência de *Natrum muriaticum* 6CH e 30CH numa cultura padronizada de *Phaseolus vulgaris* L. *Revista de Homeopatia*, v. 73, n. 1/2, p. 68-76, 2010.

SOUSA, A. C. P. FRUTOS DE CACTÁCEAS DA CAATINGA PIAUIENSE: Potencial bioativo e tecnológico. 2017. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição, da Universidade Federal do Piauí, como critério parcial para obtenção do título de Mestra.

THEODORO, S. H. Leonardos O, Rocha E. L.; Rego K. G. Experiências de uso de rochas silicáticas como fonte de nutrientes. *Revista Espaço e Geografia*, v. 9, n. 2, 2006.

ANEXOS

Tabela 11 - Biometria dos frutos de *Cereus jamacaru* com fissuras em milímetros

	Comprimento mm	Diâmetro 1 mm	Diâmetro 2 mm
Fruto 1	129,5	63,6	149,5
Fruto 2	121,3	48,2	59,0
Fruto 3	106,2	50,7	61,3
Fruto 4	103,3	48,4	49,9
Fruto 5	119,8	50,6	62,7
Fruto 6	94,2	42,3	38,7
Fruto 7	112,6	46,9	52,6
Fruto 8	97,4	43,0	43,3
Fruto 9	77,8	28,7	39,0
Fruto 10	103,7	41,6	42,0
Fruto 11	92,0	41,9	48,0
Fruto 12	102,5	42,5	46,5
Fruto 13	109,3	35,8	49,1
Fruto 14	90,7	38,0	44,2
Fruto 15	74,9	33,9	32,7
Fruto 16	77,0	33,6	44,9
Fruto 17	110,2	46,8	58,6
Fruto 18	112,9	52,7	46,1
Fruto 19	88,7	64,8	60,0
Fruto 20	81,0	37,3	40,8
Fruto 21	80,2	44,3	40,8

Fonte: Pesquisa de Campo. Módulo de Agroecologia. UFPB/CCA/Campus II

Tabela 12: Biometria dos frutos de *Cereus jamacaru* sem fissuras em milímetros.

	Comprimento mm	Diâmetro 01 mm	Diâmetro 02 mm	Peso Inicial g	Peso Final g
Fruto 22	87	50,4	47,1	128,76	67,18
Fruto 23	70,7	36,4	36,1	55,06	33,65
Fruto 24	65,9	34,4	33,3	44,95	28,44
Fruto 25	87,8	52,9	51,9	116	71,81

Fonte: Pesquisa de Campo. Módulo de Agroecologia. UFPB/CCA/Campus II

Tabela 13 – Dados de Altura de mudas de mandacaru Cereus jamacaru submetidas a diferentes preparados homeopáticos

Planta	<i>Arnica montana + Carbo vegetalis</i>				<i>Chamomilla + Carbo vegetalis</i>				<i>Arnica montana + Chamomilla + Carbo vegetalis</i>				<i>Testemunha + Carbo vegetalis</i>			
	Medição 1 mm	Medição 2 mm	Diferenças mm	Diferenças %	Medição 1 mm	Medição 2 mm	Diferenças mm	Diferenças %	Medição 1 mm	Medição 2 mm	Diferenças mm	Diferenças %	Medição 1 mm	Medição 2 mm	Diferenças mm	Diferenças %
1	25,4	28,4	3	11,81	30,9	33,7	2,8	9,06	25,6	31,4	5,8	22,66	25,1	28	2,9	11,55
2	20,1	21,7	1,6	7,96	24,4	24,5	0,1	0,41	27,6	31,6	4	14,49	23,4	0	0	0
3	20	21,8	1,8	9,00	24,3	26,5	2,2	9,05	22,9	26,5	3,6	15,72	18,2	0	0	0
4	29,3	27,2	-2,1	-7,17	32,4	36,5	4,1	12,65	23,3	26,8	3,5	15,02	20,4	22,3	1,9	9,31
5	27,1	29	1,9	7,01	26,9	30,2	3,3	12,27	21,6	24,1	2,5	11,57	25,6	32,6	7	27,34
6	21,7	23,1	1,4	6,45	30,6	31	0,4	1,31	23,3	26,3	3	12,88	23,7	26,1	2,4	10,13
7	21,1	23,1	2	9,48	29,3	29,9	0,6	2,05	26,6	28,9	2,3	8,65	26	26,9	0,9	3,46
8	30,5	34,4	3,9	12,79	26,8	26,5	-0,3	-1,12	31,2	34,1	2,9	9,29	24,3	27,7	3,4	13,99
9	23,2	27,5	4,3	18,53	30	30,1	0,1	0,33	24,6	26,1	1,5	6,10	21,2	24,3	3,1	14,62
10	29,8	32,1	2,3	7,72	28,4	29,2	0,8	2,82	21,3	22,1	0,8	3,76	23,8	26,2	2,4	10,08
11	24,9	28	3,1	12,45	30,7	30,7	0	0,00	20,9	24,7	3,8	18,18	26,8	30	3,2	11,94
12	23,1	25,7	2,6	11,26	25,9	27,5	1,6	6,18	21,2	24,5	3,3	15,57	24,5	0	0	0
13	28,1	30,4	2,3	8,19	32,4	0	0	0	25,1	29	3,9	15,54	18,5	20,4	1,9	10,27
14	24,4	26	1,6	6,56	24,8	26,1	1,3	5,24	26,6	30	3,4	12,78	23,5	26,4	2,9	12,34
15	24,8	25	0,2	0,81	31,2	31,5	0,3	0,96	24	30,2	6,2	25,83	20,3	21,2	0,9	4,43
16	30,2	30,3	0,1	0,33	31,9	32,9	1	3,13	26,5	26,5	0	0,00	23,4	0	0	0
17	24,2	25	0,8	3,31	25,9	27	1,1	4,25	28,7	33,5	4,8	16,72	22,6	26,2	3,6	15,93
18	28	29	1	3,57	25,1	25,5	0,4	1,59	25,9	26	0,1	0,39	20,4	23,7	3,3	16,18
19	31,3	33,3	2	6,39	26,7	27,8	1,1	4,12	24,9	25,7	0,8	3,21	19,8	0	0	0
20	26	27,7	1,7	6,54	26,2	26,6	0,4	1,53	26,7	28,8	2,1	7,87	17,7	0	0	0
21	29,6	30	0,4	1,35	23,4	0	0	0	27,9	28	0,1	0,36	18,7	19,3	0,6	3,21
22	30	32,7	2,7	9,00	20,7	20	-0,7	-3,38	24,4	26,2	1,8	7,38	13,9	0	0	0
23	27	28,7	1,7	6,30	21,6	23,4	1,8	8,33	21,1	24,2	3,1	14,69	15,9	0	0	0
24	22,9	26,8	3,9	17,03	24,6	24,9	0,3	1,22	24,1	27,4	3,3	13,69	14,2	0	0	0
25	22	24,3	2,3	10,45	23,8	24,4	0,6	2,52	29	33,3	4,3	14,83	15,5	0	0	0
Média	25,79	27,65	1,86	7,48	27,16	25,86	0,93	3,38	25,00	27,84	2,84	11,49	21,10	15,25	1,62	6,99
DP	3,43	3,42	1,34	5,31	3,35	8,40	1,13	4,05	2,68	3,12	1,63	6,59	3,69	12,74	1,75	7,26
CV %	13,29	12,36	72,07	70,88	12,35	32,47	121,76	119,67	10,70	11,21	57,51	57,34	17,50	83,56	108,26	103,82

Fonte: Pesquisa de Campo. Módulo de Agroecologia. UFPB/CCA/Campus II

Tabela 14 – Dados de Diâmetro de mudas de mandacaru *Cereus jamacaru* submetidas a diferentes preparados homeopáticos

Planta	<i>Arnica montana</i> + <i>Carbo vegetalis</i>				<i>Chamomilla</i> + <i>Carbo vegetalis</i>				<i>Arnica montana</i> + <i>Chamomilla</i> + <i>Carbo vegetalis</i>				Testemunha + <i>Carbo vegetalis</i>			
	Medição 1 mm	Medição 2 mm	Diferenças mm	Diferenças %	Medição 1 mm	Medição 2 mm	Diferenças mm	Diferenças %	Medição 1 mm	Medição 2 mm	Diferenças mm	Diferenças %	Medição 1 mm	Medição 2 mm	Diferenças mm	Diferenças %
1	4,9	4,9	0,0	0,0	4,95	4,95	0	0,00	4	4,3	0,3	7,5	4,55	4,9	0,35	7,69
2	3,6	4,3	0,8	21,1	4,95	5,2	0,25	5,05	4,1	4,35	0,25	6,1	4,4	0	0	0
3	3,8	3,9	0,1	2,7	4,4	4,25	-0,15	-3,41	4,4	4,7	0,3	6,8	3,7	0	0	0
4	4,1	4,3	0,2	4,9	4,85	4,7	-0,15	-3,09	3,85	4,55	0,7	18,2	3,9	3,95	0,05	1,28
5	4,3	4,4	0,0	1,2	4,45	4,9	0,45	10,11	3,85	4,05	0,2	5,2	4,4	4,6	0,2	4,55
6	4,5	4,5	0,0	0,0	4,5	3,8	-0,7	-15,56	4,6	4,9	0,3	6,5	3,95	4,25	0,3	7,59
7	4,0	4,1	0,0	1,3	5,05	4,75	-0,3	-5,94	4,3	4,6	0,3	7,0	4,35	4,45	0,1	2,30
8	5,7	5,7	0,0	0,0	3,8	4,1	0,3	7,89	4,85	5,25	0,4	8,2	4,2	4,2	0	0,00
9	4,3	4,6	0,3	7,0	4,3	4,95	0,65	15,12	5,3	5,4	0,1	1,9	3,9	3,85	-0,05	-1,28
10	5,25	5,4	0,2	2,9	5,55	5,25	-0,3	-5,41	3,05	4,5	1,45	47,5	3,8	3,45	-0,35	-9,21
11	4,75	4,8	0,1	1,1	4,9	4,4	-0,5	-10,20	4,3	4,6	0,3	7,0	4,7	4,95	0,25	5,32
12	4,4	4,5	0,0	1,1	4,65	4,4	-0,25	-5,38	4	4,95	0,95	23,8	4,4	0	0	0
13	4,65	4,7	0,0	0,0	4,7	0	0	0	5	5,15	0,15	3,0	3,75	3,9	0,15	4,00
14	4,3	4,4	0,0	1,2	3,45	3,55	0,1	2,90	4,6	6,1	1,5	32,6	4,6	4,15	-0,45	-9,78
15	3,8	4,3	0,5	11,8	4,6	4,6	0	0,00	4,3	4,6	0,3	7,0	3,1	3,4	0,3	9,68
16	4,05	5,2	1,1	27,2	4,75	4,8	0,05	1,05	4,65	5,35	0,7	15,1	4,4	0	0	0
17	3,75	4,1	0,4	9,3	4,2	4,25	0,05	1,19	4,65	5,1	0,45	9,7	4,2	4,1	-0,1	-2,38
18	4,45	4,5	0,1	1,1	4,3	4,3	0	0,00	3,9	3,95	0,05	1,3	3,5	4,1	0,6	17,14
19	5,3	5,5	0,1	2,8	4,3	4,35	0,05	1,16	4,25	4,6	0,35	8,2	4	0	0	0
20	4,7	4,8	0,0	1,1	4,1	4,2	0,1	2,44	3,65	4,95	1,3	35,6	2,65	0	0	0
21	4,9	5,3	0,4	8,2	4	0	0	0	4,9	4,7	-0,2	-4,1	3,9	4,2	0,3	7,69
22	5,85	5,9	0,0	0,0	3,45	3,45	0	0,00	4,55	4,7	0,15	3,3	3	0	0	0
23	4,4	4,8	0,4	8,0	4,15	4,25	0,1	2,41	4,05	4,75	0,7	17,3	2	0	0	0
24	4,3	4,4	0,0	1,2	4,1	4,15	0,05	1,22	4	4,85	0,85	21,3	2,55	0	0	0
25	3,7	4,0	0,3	8,1	4,35	4,6	0,25	5,75	4,55	4,2	-0,35	-7,7	2,85	0	0	0
Média	4,47	4,67	0,20	4,92	4,43	4,09	0,0020	0,29	4,31	4,77	0,46	11,53	3,8	2,50	0,07	1,78
DP	0,59	0,54	0,26	6,79	0,48	1,31	0,28	6,24	0,47	0,47	0,47	12,63	0,70	2,11	0,22	5,57
CV %	13,31	11,58	132,09	138,08	10,82	32,06	14095,66	2135,51	11,03	9,80	101,14	109,54	18,60	84,43	327,11	312,12

Fonte: Pesquisa de Campo. Módulo de Agroecologia. UFPB/CCA/Campus II

Tabela 15 – Dados de comprimento de raízes de mudas de mandacaru *Cereus jamacaru* submetidas a diferentes preparados homeopáticos

Planta	<i>Arnica montana</i> + <i>Carbo vegetalis</i>				<i>Chamomilla</i> + <i>Carbo vegetalis</i>				<i>Arnica montana</i> + <i>Chamomilla</i> + <i>Carbo vegetalis</i>				Testemunha + <i>Carbo vegetalis</i>			
	Medição 1 mm	Medição 2 mm	Diferenças mm	Diferenças %	Medição 1 mm	Medição 2 mm	Diferenças mm	Diferenças %	Medição 1 mm	Medição 2 mm	Diferenças mm	Diferenças %	Medição 1 mm	Medição 2 mm	Diferenças mm	Diferenças %
1	12	17,5	5,5	45,83	18,4	37,4	19	103,26	14	20,6	6,6	47,14	14	19,5	5,5	39,29
2	16,7	26	9,3	55,69	29,1	38,8	9,7	33,33	16,2	23,4	7,2	44,44	8,7	0	0	0
3	14,4	25,1	10,7	74,31	13,9	17,9	4	28,78	16,8	34,1	17,3	102,98	10,5	0	0	0
4	22,5	23,8	1,3	5,78	14,4	19,6	5,2	36,11	26,8	30,7	3,9	14,55	6,6	6,6	0	0,00
5	21,5	27,5	6	27,91	26,4	28,9	2,5	9,47	23,6	26,5	2,9	12,29	22,7	23,9	1,2	5,29
6	19,8	20,1	0,3	1,52	30,6	35,8	5,2	16,99	29,3	39,7	10,4	35,49	13,9	13,9	0	0,00
7	30,9	33,8	2,9	9,39	21,6	36,3	14,7	68,06	25,6	35,3	9,7	37,89	16,8	19,5	2,7	16,07
8	29,7	30,1	0,4	1,35	21	34,2	13,2	62,86	33,2	34,9	1,7	5,12	7,7	8,7	1	12,99
9	28,1	35,6	7,5	26,69	18,6	31,8	13,2	70,97	24,1	31,3	7,2	29,88	24,3	26,4	2,1	8,64
10	25,6	44,4	18,8	73,44	22,8	27,3	4,5	19,74	22,2	32,1	9,9	44,59	18,1	18,7	0,6	3,31
11	22,2	26,9	4,7	21,17	12,7	13,3	0,6	4,72	12,1	30,4	18,3	151,24	28,8	29,3	0,5	1,74
12	29,5	33,2	3,7	12,54	12,2	20,7	8,5	69,67	27,9	42,7	14,8	53,05	7,8	11	3,2	41,03
13	30,9	21	-9,9	-32,04	19,7	0	0	0	27,9	37,1	9,2	32,97	11,9	16	4,1	34,45
14	19,3	41,8	22,5	116,58	19,6	30,5	10,9	55,61	19,3	23,6	4,3	22,28	10,3	12,7	2,4	23,30
15	30,6	36	5,4	17,65	36	32,7	-3,3	-9,17	15	28,9	13,9	92,67	7,3	12	4,7	64,38
16	13,8	29,1	15,3	110,87	32,5	35,2	2,7	8,31	17,7	30,8	13,1	74,01	23	0	0	0
17	28,6	39,2	10,6	37,06	25	35,2	10,2	40,80	15,9	26,2	10,3	64,78	12,6	13,1	0,5	3,97
18	29,1	32,3	3,2	11,00	17,1	25,1	8	46,78	19,8	23,7	3,9	19,70	13,6	14	0,4	2,94
19	18,4	28,5	10,1	54,89	22,2	43,8	21,6	97,30	13,6	33,2	19,6	144,12	11,7	0	0	0
20	15,5	24,3	8,8	56,77	23,7	35,9	12,2	51,48	26,5	37,9	11,4	43,02	9,4	0	0	0
21	13,5	29	15,5	114,81	19,1	0	0	0	20,2	19,5	-0,7	-3,47	11,1	12,9	1,8	16,22
22	29,2	35,8	6,6	22,60	17,1	18,7	1,6	9,36	13,7	30,4	16,7	121,90	10,6	0	0	0
23	21,9	27,7	5,8	26,48	26,6	0	0	0	24,7	37,4	12,7	51,42	3	0	0	0
24	7,7	18,8	11,1	144,16	15,2	18	2,8	18,42	19	25,2	6,2	32,63	4,6	0	0	0
25	16,6	18,2	1,6	9,64	18,8	25,7	6,9	36,70	24,9	29,7	4,8	19,28	3,5	0	0	0
Média	21,92	29,03	7,11	41,84	21,37	25,71	6,96	35,18	21,20	30,61	9,41	51,76	12,50	10,33	1,23	10,94
DP	6,84	7,14	6,55	42,33	6,10	12,16	6,19	30,47	5,67	5,91	5,36	40,64	6,49	9,16	1,62	16,66
CV %	31,22	24,60	92,16	101,15	28,53	47,29	88,98	86,61	26,73	19,32	56,94	78,51	51,96	88,72	132,16	152,21

Fonte: Pesquisa de Campo. Módulo de Agroecologia. UFPB/CCA/Campus II

