



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA**

ALLISSON COSTA DUARTE DO REGO

**PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NA PROPAGAÇÃO POR FRACIONAMENTO
DA PALMA ORELHA DE ELEFANTE *Opuntia stricta***

**AREIA
2023**

ALLISSON COSTA DUARTE DO REGO

**PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NA PROPAGAÇÃO POR FRACIONAMENTO
DA PALMA ORELHA DE ELEFANTE MEXICANA *Opuntia stricta***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
coordenação do curso de Agronomia do Centro de
Ciências Agrárias da Universidade Federal da
Paraíba, em cumprimento as exigências para a
obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Prof. Dr. Daniel Duarte Pereira
Orientador

**AREIA
2023**

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

R343p Rego, Allisson Costa Duarte do.

Preparados homeopáticos na propagação por
fracionamento da palma orelha de elefante *Opuntia*
stricta / Allisson Costa Duarte do Rego. -
Areia:UFPB/CCA, 2023.
26 f. : il.

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

1. Agronomia. 2. Homeopatia. 3. Agroecologia. 4.
Propagação vegetativa. I. Pereira, Daniel Duarte. II.
Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 631/635(02)

ALLISSON COSTA DUARTE DO REGO

**PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NA PROPAGAÇÃO POR FRACIONAMENTO
DA PALMA ORELHA DE ELEFANTE MEXICANA *Opuntia stricta***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
coordenação do curso de Agronomia do Centro de
Ciências Agrárias da Universidade Federal da
Paraíba, em cumprimento as exigências para a
obtenção do título de Engenheiro Agrônomo:

Aprovado em: 04 / 12 / 2020.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Daniel Duarte Pereira
Orientador – DFCA/UFPB/CCA



Engº Agrônomo MSc José Manoel Ferreira de Lima Cruz
Examinador – PPGAgro/UFPB



Engª Agrônoma MSc Otília Ricardo de Farias
Examinadora – PPGAgro/UFPB

Dedico este trabalho a Deus. Sem Ele nada seria possível. Aos meus pais, por nunca terem medido esforços para me proporcionar um ensino de qualidade durante todo o meu período escolar e a todos que contribuíram de alguma forma para esta conquista.

DEDICO!

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida, e por Me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos que encontrei nesse período.

Ao meu professor e orientador Daniel Duarte Pereira, pela orientação e apoio desde o início do curso, nos ajudando em projetos tanto na universidade ou fora dela.

A minha banca de TCC, por toda a ajuda que foi dada, a José Manoel que foi essencial para construção deste trabalho.

Aos meus pais Herta e Hemetério que sempre foram meus maiores incentivadores e que me ajudaram em todos os momentos que precisei, buscando meu crescimento em todos os aspectos. Aos meus irmãos por também fazerem parte dessa trajetória e estarem sempre presente, Arthur, Anizabel, e Carol, também ao meu sobrinho Davi e meu cunhado Lucas.

Aos meus tios por estarem sempre a disposição para nos ajudar na vida fora de casa, assumindo o papel de pais, cuidando da melhor maneira possível (Rosil, Maria, Lola, Zé Quininha, Ioiô, Beto, Jonas). Sou grato à minha família pelo apoio que sempre me deram durante toda a minha vida.

Aos meus avós, Conceição e Aderson pelos cuidados e dedicação na nossa criação, por ajudarem em todas as horas.

Ao meu avô Hemetério *in memoriam* por ser uma das minhas maiores inspirações e que me fez aprender muito. Aos meus primos e agregados.

Ao meu amigo Ronald Muniz que é como um irmão. Já foi meu pai nos momentos em que mais precisei na universidade, uma pessoa que não mede esforços para ajudar, sou grato pela amizade. A sua esposa Júlia que também me ajudou bastante nas dificuldades e ao presente que me deram, Maria Laura.

Aos amigos que sempre estiveram presentes nesta caminhada, em especial, Saulo de Tarso, Thomas Ferraz, Caio César, José Manoel, Lucilo José, Bruno Rosendo, Islaumax Darllonny, Raphael Jovino, Cristiano Bonfim, José Gabriel, Lucas de Assis, Augusto, Diogo Danilo, Hortência Couras, Alícia Nayana, Laysa Gabriella, Ewerton Barbosa, Paulo Cartaxo (Brother), Fernando Filho (Meu Irmaum), Aurélio Santiago Ana Júlia, Wendell, Izaias, Mauricio. E a todos meus colegas de turma, por compartilharem comigo tantos momentos de descobertas e aprendizado

Aos meus colegas do Centro de Ciências Agrárias, com quem convivi durante os últimos anos, pela troca de experiências, Renato, João Quintans, José Marcos, Pablo, Doda, Vaqueiro, Bombom, Neto, Adauto, Paulo, Puiga, Zoba Essinho das Lives, Lucas Rodrigues, Thainá

Cândido, Vitória, Quellya, Matheus Bebo Cego, Hayle, Fechoso, Sílvio, Wellington, Evilásio, Thayne, Thayse Mana, Lucas Gouveia, Carlos Diego, José Lourivaldo, Samuel, Leandro, agradeço a todos aqueles que contribuíram, de alguma forma, para a realização deste trabalho.

Aos professores, por todos os conselhos, pela ajuda e pela paciência com a qual guiaram o meu aprendizado. A todos os mestres que contribuíram com a minha formação acadêmica durante a minha vida. A universidade quero deixar uma palavra de gratidão por ter me recebido de braços abertos e por todas as condições que me proporcionaram.

Ao técnico de Setor de Agroecologia, Adalberto, pela ajuda prestada, por sempre estar pronto para servir.

Aos amigos de Caturité e Campina Grande, Ítalo, Bruno, Daniel, Gustavo, Amauri, Alonso, Welton, Linho, Othon, Marcel, Leonardo, Betinho, Lucas, Thiago, obrigado a todos.

A minha família de EJC, que fazem parte do meu dia-a-dia, Mainha e Painho, Lucas, Deir, Denis, Danyllo, Karina, Maria, Mariana, Juliana, Carol, Letícia, Poliana, Gutão, Miguel, Pão e Beatriz.

A minha namorada Vanessa Matias, por sempre me apoiar em todos os momentos e estar ao meu lado nessa conquista.

Ao INSA/MCTIC pela cessão das raquetes de palma nas pessoas da Pesquisadora Dr^a Jucilene Araújo e aos Pesquisadores Bolsistas Elder Lira e Evaldo Félix

A todas as pessoas que de uma alguma forma me ajudaram a acreditar em mim eu quero deixar um agradecimento eterno, porque sem elas não teria sido possível.

Obrigado a todo(a)s!

RESUMO

A homeopatia é uma prática que pode ser utilizada amplamente em sistemas de produções agroecológicas, por não causar contaminação aos seres vivos e ao ambiente. Os preparados homeopáticos aumentam o vigor nas plantas e proporcionam desenvolvimento harmônico de todos os seus órgãos, além disso, pode conferir grau de resistência estrutural aos tecidos em relação à incidência de doenças e pragas. Este trabalho teve como objetivo realizar a avaliação da influência de preparados homeopáticos na propagação por fracionamento da palma Orelha de Elefante Mexicana *Opuntia stricta*. Para o experimento foram selecionadas e coletadas raquetes de matrizes saudáveis e isentas de infestações com pragas e doenças que forma submetidas a uma cura/cicatrização por cinco dias. Em seguida, foram retirados fragmentos de cada raquete com cerca de 4,0 cm x 4,0 cm contendo no mínimo uma gema/aréola. Estes fragmentos passaram por um novo processo de cura/cicatrização de cinco dias para em seguida serem plantados em areia lavada pura. Os tratamentos foram identificados como: Fragmento Apical Testemunha; Fragmento Mediano Testemunha; Fragmento Basal Testemunha (todos sem a aplicação de preparados homeopáticos); Fragmento Apical + *Arnica montana* CH 12; Fragmento Apical + *Carbo vegetabilis* CH 12; Fragmento Apical + *Chamomilla* CH 12; Fragmento Mediano + *Arnica montana* CH 12; Fragmento Mediano + *Carbo vegetabilis* CH 12; Fragmento Mediano + *Chamomilla* CH 12; Fragmento Basal + *Arnica montana* CH 12; Fragmento Basal + *Carbo vegetabilis* CH 12; Fragmento Basal + *Chamomilla* CH 12. Realizou-se as seguintes avaliações: contagem das brotações e medições de comprimento, largura e espessura de cada broto aos 160 e 220 dias após plantio. Ao final do experimento em cada tratamento e de cada repetição quatro plantas foram selecionadas para obtenção de massa seca de raízes. Para o número de brotações o preparado de *Carbo vegetabilis* foi superior aos demais tratamentos em todos os cortes, se destacando no corte basal com maior número médio de brotações (7,25) e no corte mediano (4,00). Na altura de brotações o preparado de *Carbo vegetabilis* se destacou dos demais, com altura máxima de 6,64 cm no corte Mediano. No corte Apical não houve diferença entre os tratamentos. Para a espessura das brotações, o preparado de *Carbo vegetabilis* obteve maiores valores no corte Basal (0,97 cm). No corte mediano os preparados de *Chamomilla* e *Carbo vegetabilis* se destacaram entre os demais tratamentos. Para largura da brotação, os maiores valores foram obtidos no corte Basal com preparado de *Carbo vegetabilis* (4,75 cm). No corte mediano, o preparado de *Chamomilla* se destacou, diferindo estatisticamente dos demais preparados. Já no corte Apical, apenas o preparado de *Chamomilla* que obteve resultados inferiores, diferindo dos tratamentos testados. O tratamento dos fragmentos com preparado de *Carbo vegetabilis* obteve maior acúmulo de massa seca em todos os cortes. O preparado homeopático de *Carbo vegetabilis* no tratamento de fracionados de cladódios pode ser recomendado na propagação de palma forrageira Orelha de Elefante Mexicana utilizando o corte Basal.

Palavras-chave: homeopatia; agroecologia; propagação vegetativa.

ABSTRACT

Homeopathy is a practice that can be widely used in agroecological production systems, as it does not cause contamination to living beings and the environment. Homeopathic preparations increase the vigor in plants and provide harmonic development of all their organs, in addition, it can confer a degree of structural resistance to tissues in relation to the incidence of diseases and pests. This work aimed to evaluate the influence of homeopathic preparations in the propagation by fractionation of the Mexican Elephant Ear (*Opuntia stricta*) palm. For the experiment, rackets of the Mexican Elephant Ear (*Opuntia stricta*) palm were selected and developed, healthy and free from infestations with pests and diseases. Then, fragments were removed from each racket of about 4.0cm x 4.0cm containing at least one yolk / areola. These fragments underwent a new five-day healing / healing process before being planted to receive treatments. The treatments were identified as: Fragment Witness Apical; Middle Witness Fragment; Basal Witness fragment (all without the application of homeopathic preparations); Apical fragment + *Arnica montana* CH 12; Apical Fragment + *Carbo vegetabilis* CH 12; Apical Fragment + *Chamomilla* CH 12; Median fragment + *Arnica montana* CH 12; Median fragment + *Carbo vegetabilis* CH 12; Median Fragment + *Chamomilla* CH 12; Basal fragment + *Arnica montana* CH 12; Median fragment + *Carbo vegetabilis* CH 12; Basal Fragment + *Chamomilla* CH 12. The following evaluations were carried out: sprout count and measurements of length, width and thickness of each sprout at 160 and 220 days after planting. At the end of the experiment in each treatment and in each repetition, four plants were selected to obtain dry root mass. For the number of shoots, the preparation of *Carbo vegetabilis* was superior to the other treatments in all cuts, standing out in the basal cut with the highest average number of shoots (7.25) and in the median cut (4.00). At the time of sprouting, the preparation of *Carbo vegetabilis* stood out from the others, with a maximum height of 6,64 cm in the Medium cut. In the Apical cut there was no difference between treatments. For the thickness of the shoots, the preparation of *Carbo vegetabilis* obtained higher values in the Basal cut (B) (0,97 cm). In the median cut (M) the *Chamomilla* and *Carbo vegetabilis* preparations stood out among the other treatments. For sprout width (LB), the highest values were obtained in the Basal cut (B) with preparation of *Carbo vegetabilis* (4,75cm). In the middle section, the *Chamomilla* preparation stood out, differing statistically from the other preparations. In the Apical section (A), only the *Chamomilla* preparation that obtained inferior results, differing from the treatments tested. The treatment of the fragments with the preparation of *Carbo vegetabilis* obtained greater accumulation of dry mass in all cuts. The homeopathic preparation of *Carbo vegetabilis* in the treatment of fractionated cladodes can be recommended in the propagation of forage palm Orelha de Elefante Mexicana using the Basal cut.

Keywords: homeopathy; agroecology; vegetative propagation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fracionamento de raquete em porções basal, mediana e apical.....	13
Figura 2. Subfracionamento das porções da raquete e retirada das frações para plantio	14
Figura 3. Processo de cura.....	14
Figura 4. Preparados homeopáticos utilizados no experimento	15
Figura 5. Distribuição dos tratamentos no experimento.....	16
Figura 6. Coleta de dados do experimento	17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Resumo da Análise de Variância (ANOVA), referentes aos dados de Número de Brotações (NB), Altura de Brotações (AB), Largura de Brotações (LB) e Espessura de Brotações (EB) de cladódios de Palma Orelha de Elefante submetidos a diferentes tipos de corte e preparos homeopáticos. Areia, Paraíba, 2020.....	18
Tabela 2. Número de Brotações de Palma Orelha de Elefante Mexicana <i>Opuntia stricta</i> submetida a diferentes tipos de corte. Areia, Paraíba, 2019.....	18
Tabela 3. Altura de Brotações de Palma Orelha de Elefante Mexicana <i>Opuntia stricta</i> submetida a diferentes tipos de corte. Areia, Paraíba, 2019.....	19
Tabela 4. Espessura de Brotações de Palma Orelha de Elefante Mexicana <i>Opuntia stricta</i> submetida a diferentes tipos de corte. Areia, Paraíba, 2019.....	20
Tabela 5. Largura de Brotações de Palma Orelha de Elefante Mexicana <i>Opuntia stricta</i> submetida a diferentes tipos de corte. Areia, Paraíba, 2019.....	21
Tabela 6. Massa seca de raiz de Palma Orelha de Elefante Mexicana <i>Opuntia stricta</i> submetida a diferentes tipos de corte. Areia, Paraíba, 2019.	22

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. METODOLOGIA	13
2.1 Localização da área experimental	13
2.2 Obtenção dos materiais de propagação	13
2.3 Montagem do experimento	15
2.4 Coleta de dados	16
2.5 Análise estatística	17
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
4. CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	24

1. INTRODUÇÃO

A homeopatia tem como base a experimentação de preparações diluídas e sucussionadas. Os medicamentos homeopáticos exercem a função de medicamentos de ação curativa e preventiva (SIGNORETTI et al., 2010). Apesar de ainda ser incipiente, o uso da homeopatia em vegetais e animais está crescendo ano após ano (BONATO, 2007) e, atualmente, os preparados homeopáticos são empregados em seres humanos, animais, solo e vegetais (LISBOA, 2005).

Os preparados homeopáticos aumentam vigor nas plantas e proporcionam desenvolvimento harmônico de todos os seus órgãos, o que pode conferir grau de resistência estrutural aos tecidos em relação à incidência de doenças e pragas (ANDRADE et al., 2004).

Dentre as plantas utilizadas na homeopatia a *Arnica Montana* atua diretamente no enraizamento de espécies vegetais, apresentando inclusive resultados positivos quando relacionada à resistência do indivíduo contra pragas e doenças (SIQUEIRA et al. 2010). Uma das mais utilizadas para a produção de mudas e quebra de dormência em diversos tipos de sementes é o *Carbo vegetabilis*, originada do vegetal carbonizado (ROSSI et al., 2006). Recomenda-se a aplicação desta homeopatia nos vegetais para que a mesma desencadeie o processo da homeostase devido à ativação do metabolismo secundário (FONSECA et al., 2006; DORES, 2007). Já 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 (ROSSI, 2008; DUNTRA, 2012).

As substâncias homeopáticas foram legalizadas para aplicação em sistemas de produção orgânica (ROSSI, 2008). As instruções normativas estabelecem normas disciplinares para produção, processamento, tipificação e certificação da qualidade dos produtos orgânicos, visando que sejam utilizados produtos de origem natural e vegetal, que não proporcione agressão ao ambiente, com a diminuição do risco de contaminação dos produtos por resíduos como os produtos industriais, por serem essencialmente energia potencializada não-molecular e de ação sistêmica, ajudando na autorregulação do organismo, sendo uma opção ecológica para melhoria da agricultura (MÜLLER & TOLEDO, 2013).

A inserção de modelos agrícolas de base ecológica é estratégia viável à construção do desenvolvimento rural sustentável (ALTIERI, 2002). Segundo Casali et al. (2002) a produção orgânica com homeopatia é o passo intermediário da produção convencional até a produção agroecológica.

Apesar dos efeitos benéficos já observados, há necessidade de estudos mais aprofundados referentes às várias dosagens, aos diferentes medicamentos homeopáticos, às possíveis dinamizações, bem como aos métodos e frequência de aplicação das soluções homeopáticas cabíveis e compatíveis à espécie a ser tratada e também ao seu estado no momento do tratamento (RISSATO et al., 2013).

A palma forrageira é uma planta bastante utilizada como recurso forrageiro nos períodos de estiagem, especialmente em regiões áridas e semiáridas (DUBEUX JÚNIOR et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2010). Vários estudos têm demonstrado o desempenho do crescimento e do rendimento de clones de palma forrageira em diferentes regiões e tipos de manejo (SALES et al., 2009). É tolerante a períodos de longas estiagens, apresenta metabolismo fisiológico diferenciado – conhecido como metabolismo ácido das Crassuláceas – e pode tolerar altas temperaturas e déficit hídrico, bem como acumular fitomassa (LOPES et al., 2007). Apresenta altas palatividade e digestibilidade e é fonte de água para os animais, além de apresentar bom rendimento em massa verde nas condições (DUBEUX JÚNIOR & SANTOS, 2005; OLIVEIRA et al., 2010; NASCIMENTO et al., 2011).

Segundo Silva et al., (2018) a variedade Orelha de Elefante *Opuntia stricta* tem se destacado em área plantada devido a sua maior adaptabilidade e maior produtividade por unidade de área. É uma espécie que apresenta crescimento mais lateral que vertical e excelente resistência cochonilha-do-carmim (SANTOS et al., 2011). Porém, o acesso ao material propagativo desses genótipos resistente continua restrito e de elevado custo (CAVALCANTE et al., 2017).

O método de propagação dessa forrageira por fracionamento vem sendo bastante estudada nos últimos anos (LOPES et al., 2013), sendo possível gerar várias mudas com apenas um cladódio. Entretanto, o fracionamento facilita a ação de patógenos, que causam o apodrecimento das frações, sendo na maioria fungos, que necessitam de um ambiente úmido para se desenvolver (SOUZA et al., 2010).

Por esse motivo, no plantio das frações utilizam-se produtos curativos e preventivos que evitem o ataque desses microrganismos e que promovam a cicatrização dos cortes feitos na fração, também conhecido como “cura”, podendo assim fazer uso da técnica da homeopatia. Não se descartam os traumas e estresse sofridos pelo material de propagação que podem ser reduzidos com o uso de preparados homeopáticos. Neste sentido, esta pesquisa teve o objetivo de avaliar a influência de preparados homeopáticos na propagação por fracionamento da palma Orelha de Elefante Mexicana *Opuntia stricta*.

2. METODOLOGIA

2.1 Localização da área experimental

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 Mamanguape (OLIVEIRA, 2006; GERÊNCIAS REGIONAIS DA EDUCAÇÃO, 2015) distando a aproximadamente 122, 4 km da capital de João Pessoa. O clima predominante é quente e úmido, com temperatura média oscilando entre 18 e 29° C.

2.2 Obtenção dos materiais de propagação

Foram selecionadas e coletadas raquetes de matrizes desenvolvidas, saudáveis e isentas de infestações com pragas e doenças, predominantemente da parte apical na Estação Experimental Professor Ignacio Hernán Salcedo (INSA/MCTIC). O corte foi feito com o auxílio de facas afiadas e esterilizadas na junção das raquetes com a planta matriz obtendo-se um total de quarenta e oito unidades, em seguida realizou-se a divisão em quatro lotes, cada um dos lotes contendo doze unidades, sendo estas, raquetes bem vigorosas e apresentando uniformidade, e que posteriormente passaram por um período de cura/cicatrização de aproximadamente cinco dias em local sombreado e arejado.

Após seleção das raquetes que posteriormente seriam trabalhadas, dividiu-se as partes em: Basais (B), medianas (M) e apicais (A) conforme a figura 1.

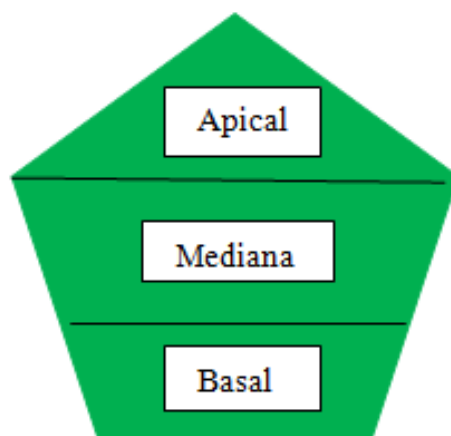


Figura 1. Fracionamento de raquete em porções basal, mediana e apical.

Em seguida foram retirados fragmentos de cada raquete com cerca de 4,0cm x 4,0cm contendo no mínimo uma gema/aréola conforme a figura 2.

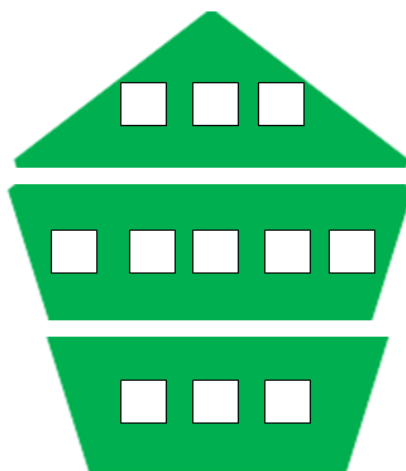


Figura 2. Subfracionamento das porções da raquete e retirada das frações para plantio

Estes fragmentos passaram por um novo processo de cura/cicatrização de cinco dias conforme a figura 3.



Figura 3. Processo de cura

Os tratamentos foram identificados como: Fragmento Apical Testemunha; Fragmento Mediano Testemunha; Fragmento Basal Testemunha (todas sem a aplicação de preparados homeopáticos); Fragmento Apical + *Arnica montana* CH 12; Fragmento Apical + *Carbo vegetabilis* CH 12; Fragmento Apical + *Chamomilla* CH 12; Fragmento Mediano + *Arnica montana* CH 12; Fragmento Mediano + *Carbo vegetabilis* CH 12; Fragmento Mediano + *Chamomilla* CH 12; Fragmento Basal + *Arnica montana* CH 12; Fragmento Mediano + *Carbo vegetabilis* CH 12; Fragmento Basal + *Chamomilla* CH 12.

Os produtos homeopáticos foram adquiridos em uma farmácia de manipulação homeopática na cidade de Campina Grande, Paraíba, sendo eles a *Arnica montana* CH30, *Chamomilla* CH12 e *Carbo vegetabilis* CH12 conforme a figura 4.



Figura 4. Preparados homeopáticos utilizados no experimento

2.3 Montagem do experimento

O experimento foi montado em uma bancada protegida por plástico de estufa e tela sombrite na parte do teto, para assim evitar maior incidência de raios solares nos fragmentos. Realizou-se uma divisão, após sorteio, em quatro seções para melhor condução de rega e aplicação dos preparados homeopáticos, evitando a contaminação ou mistura dos preparados. Sendo elas: Testemunha, *Carbo vegetabilis*, *Arnica montana* e *Chamomilla* conforme a figura 5.

Testemunha	<i>Carbo vegetabilis</i>	<i>Arnica montana</i>	<i>Chamomilla</i>
Basal 12 frações	Basal 12 frações	Basal 12 frações	Basal 12 frações
Mediana 12 frações	Mediana 12 frações	Mediana 12 frações	Mediana 12 frações
Apical 12 frações	Apical 12 frações	Apical 12 frações	Apical 12 frações

Figura 5. Distribuição dos tratamentos no experimento

Cada tratamento teve quatro repetições de três plantas para cada fracionamento utilizando resultando em 12 plantas observadas.

O plantio foi realizado no dia 22 de fevereiro de 2019 logo após a pulverização dos fragmentos com os preparados homeopáticos na razão de 0,35 ml do preparado para 500,0 ml de água para em seguida serem plantados em copos de isopor com capacidade de 500,0 ml contendo substrato areia de rio lavada. Em cada recipiente foi colocado um fragmento plantado 1/3 na posição vertical.

Novas pulverizações ocorreram a cada oito dias durante toda a condução do experimento. Cada seção recebeu uma barreira de proteção de papelão para evitar a deriva e a contaminação de tratamentos. Foram estipuladas, após observações de saturação do substrato, regas de 100,0 ml de água por cada recipiente em intervalos de 24 h.

2.4 Coleta de dados

As variáveis analisadas foram: brotação em porcentagem; comprimento de brotações em centímetros; largura de brotações em centímetros, espessura de brotações em centímetros e peso de massa seca de raízes em gramas.

Após o plantio, a rotina de tratos culturais utilizando aplicações dos produtos homeopáticos e regas foram contínuas, até o surgimento dos primeiros brotos. Em 05 de julho de 2019, após 160 dias do plantio – DAP foi realizada a primeira avaliação com a contagem das brotações. Foram realizadas ainda medições de comprimento, largura e espessura de cada broto com o auxílio de paquímetro digital.

No dia 03 de setembro de 2019, aos 220 DAP foi realizada a segunda avaliação repetindo a contagem de brotações e medições de comprimento, largura e espessura de cada broto conforme a figura 6.



Figura 6. Coleta de dados do experimento

Além dessas avaliações foram sorteadas, de cada tratamento e de cada repetição, quatro plantas para obtenção de massa seca de raízes. A limpeza das raízes foi realizada retirando o excesso de areia com água corrente com o uso de uma peneira de tela fina. Em seguida as raízes foram colocadas em sacos de papel com identificação do tratamento aplicado e levados para estufa em temperatura aproximada de 65° C durante três dias, para pesagem da matéria seca das raízes.

2.5 Análise estatística

O experimento foi conduzido em Delineamento Inteiramente Casualizado, no esquema fatorial 3x4 (três cortes e 3 preparados homeopáticos + testemunha) em 4 Bloco, realizados em triplicata. Os fatores foram: Preparados Homeopáticos *Arnica montana* CH12, *Chamomilla* CH12 e *Carbo vegetabilis* CH12 e os tipos de fragmentos Apical, Mediano e Basal. Todos esses dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o Software Estatístico R (R Core Team, 2020)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os resumos da análise de variância (ANOVA) para as características avaliadas, assim como os seus respectivos coeficientes de variação.

Observou-se que todas as características avaliadas apresentaram interação do Preparado (P) com o tipo de corte (C) com efeito significativo a 1% de probabilidade pelo Teste F, com exceção da Espessura de Brotações (EB) que apresentou efeito significativo a 5% de probabilidade pelo Teste F.

Tabela 1. Resumo da Análise de Variância (ANOVA), referentes aos dados de Número de Brotações (NB), Altura de Brotações (AB), Largura de Brotações (LB) e Espessura de Brotações (EB) de cladódios de Palma Orelha de Elefante submetidos a diferentes tipos de corte e preparos homeopáticos. Areia, Paraíba, 2020.

FV	GL	Quadrado Médio				
		NB	AB	EB	LB	MS
Preparado (P)	3	35.294 *	1934.9 ^{ns}	40.98 **	759.1 ^{ns}	0.080 *
Corte (C)	2	8.476 ^{ns}	1551.9 ^{ns}	32.47*	436.2 ^{ns}	0.042 ^{ns}
P x C	6	17.718 *	2273.5 *	45.05 **	873.5 *	0.068 *
Resíduo	25	8.350	879.6	7.56	377.0	0.019
CV(%)		80.6	76.6	64.3	81.4	70.0

ns, * e **: não significativo e significativo a 1 e 5% de probabilidade pelo teste F, respectivamente. CV: Coeficiente de variação. GL: Grau de liberdade.

Para o número de brotações (NB) observou-se que o preparado de *Carbo vegetabilis* foi superior aos demais em todos os cortes, se destacando no corte basal (B) com maior número médio de brotações de 7.25 e no corte mediano com 4.00 brotações (Tabela 2). Para o corte Apical (A) o tratamento Testemunha obteve maior número médio de brotações (6.67), porém não diferenciou estatisticamente do *Carbo vegetabilis* e *Arnica montana* que obtiveram brotações médias de 3.33 e 3.00 respectivamente.

Tabela 2. Número de Brotações de Palma Orelha de Elefante Mexicana *Opuntia stricta* submetida a diferentes tipos de corte. Areia, Paraíba, 2019.

Preparados Homeopáticos	Cortes		
	A	M	B
<i>Arnica montana</i>	3.00 Aab	1.67 Aa	0.00 Ab
<i>Carbo vegetabilis</i>	3.33 Bab	4.00 Ba	7.25 Aa
<i>Chamomilla</i>	0.00 Ab	2.00 Aa	1.00 Ab
Testemunha	6.67 Aa	0.00 Ba	5.00 Aab

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na linha e minúscula na coluna, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Estes resultados se apresentaram melhor que os encontrados por Queiroz (2019) que utilizando os mesmos preparados para variedade de palma forrageira identificada como Baiana *Nopalea* sp, não verificou efeito significativo de nenhuma das fontes de variação. Todavia, em médias absolutas, o corte basal do cladódio propiciou os maiores valores para essa variável.

O *Carbo vegetabilis* é utilizado no combate a pragas e entre outras vantagens aos agricultores reproduz 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 aclimação, 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).

Deve-se destacar que para a Testemunha Corte Apical o valor matemático deve ser considerado vez que excede em 100,0% os valores encontrados para *Arnica montana* e *Carbo vegetabilis* parecendo ter havido um efeito inibitório por parte destes preparados. Isto significa que em condições de campo maior número de raquetes origina, conseqüentemente, maior quantidade de massa verde por unidade de área. Destaque maior deve ser realizado para o preparado Chamomilla que apresentou os menores valores de brotação para a maioria das situações observadas.

Na altura de brotações (AB) verificou-se que o preparado de *Carbo vegetabilis* se destacou dos demais, com altura máxima de 6,64 cm no corte Mediano (M). No corte Apical (A) o Tratamento Testemunha, obteve maior altura média de 6,94 cm, porém não diferiu estatisticamente dos preparados *Carbo vegetabilis* e *Arnica montana*. No corte Basal (B) o preparado de *Chamomilla* obteve melhor resposta para esta variável, sem diferir do *Carbo vegetabilis* (Tabela 3).

Tabela 3. Altura de Brotações de Palma Orelha de Elefante Mexicana *Opuntia stricta* submetida a diferentes tipos de corte. Areia, Paraíba, 2019.

Preparados Homeopáticos	Cortes		
	A	M	B
<i>Arnica montana</i>	4,14 Aab	0,00 Bb	0,24 Bb
<i>Carbo vegetabilis</i>	4,15 ABab	6,64 Aa	2,63 Ba
<i>Chamomilla</i>	0,00 Bb	3,14 Aab	4,403 Aa
Testemunha	6,94 Aa	4,75 Bab	0,00 Cb

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na linha e minúscula na coluna, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Queiroz (2019) para esta variável não encontrou diferenças significativas quanto ao uso dos diferentes preparados homeopáticos utilizados representados por *Carbo vegetabilis* e *Arnica montana* e *Chamomilla* na propagação da Palma Baiana *Nopalea* sp, o que indica a superioridade dos resultados encontrados nesta pesquisa. Entretanto verificou que maior significância dos efeitos dos fragmentos Basais e Medianos em relação aos apicais que podem ser explicados, em parte, pelas maiores reservas contidas nos mesmos.

No que se refere às brotações apicais mais uma vez os preparados pareceram causar algum efeito negativo embora não tenha havido diferença significativa entre Testemunha, *Carbo vegetabilis* e *Arnica montana*.

Observa-se porém os efeitos bastante positivos de *Chamomilla* no que se refere as brotações advindas da seção basal.

A *Chamomilla* seus benefícios na agricultura ainda estão escassos, contudo, os estudos realizados buscam proporcionar estímulos para absorver maior quantidade de nutrientes e auxiliar em seu desenvolvimento. Contudo, esta substância possui a capacidade de possibilitar planta maior absorção no volume de nitrogênio, além de proporcionar a redução da contaminação do solo, além de proporcionar o desenvolvimento da planta (ROSSI, 2008; DUNTRA, 2012).

Para a espessura das brotações (EB), o preparado de *Carbo vegetabilis* obteve meio média dentre os demais no corte Basal (B), com valores máximos de 0,97 cm. No corte mediano (M) o preparado de *Chamomilla* se destacou, porém não diferenciou do *Carbo vegetabilis*. A testemunha obteve melhor resposta também no corte Apical (A) para esta variável, entretanto só diferenciou estatisticamente do *Chamomilla* (Tabela 4).

Tabela 4. Espessura de Brotações de Palma Orelha de Elefante Mexicana *Opuntia stricta* submetida a diferentes tipos de corte. Areia, Paraíba, 2019.

Preparados Homeopáticos	Cortes		
	A	M	B
<i>Arnica montana</i>	0,53 Aab	0,12 Bb	0,00 Bc
<i>Carbo vegetabilis</i>	0,64 ABab	0,26 Bab	0,97 Aa
<i>Chamomilla</i>	0,00 Ab	0,57 Aa	0,25 Ab
Testemunha	0,95 Aa	0,00 Bb	0,79 Aab

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na linha e minúscula na coluna, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Queiroz (2019) também verificou maior média no corte Basal, entretanto a aplicação dos preparados não obteve significância estatística. Gomes (2018) avaliando a aplicação dos mesmos preparados homeopáticos em *Cereus jamacaru* verificou aumento do diâmetro de mudas.

O preparado *Carbo vegetabilis*, possui alta relevância na agricultura, na qual possui de matéria prima o carvão vegetal da madeira queimada parcialmente, sendo utilizado em plantas que possuem aspecto fraco, com amarelecimento de folhas, sensibilidade ao frio e com presença de manchas pretas, sendo altamente eficaz em plantas com debilidade, atuando no sistema respiratório, no sistema vascular e cloroplastos (LATHOUD, 2002; TICHAVSKY, 2009; KAVIRAJ, 2011).

Resultados semelhantes foram obtidos para a Largura da Brotação (LB), onde o maior resultado foi obtido no corte Basal (B), para o preparado de *Carbo vegetabilis*, com valores de 4,75 cm. No corte mediano, o preparado de *Chamomilla* se destacou, diferindo estatisticamente dos demais preparados. Já no corte Apical (A), apenas o preparado de *Chamomilla* que obteve resultados inferiores, diferindo dos tratamentos testados (Tabela 5).

Tabela 5. Largura de Brotações de Palma Orelha de Elefante Mexicana *Opuntia stricta* submetida a diferentes tipos de corte. Areia, Paraíba, 2019.

Preparados Homeopáticos	Cortes		
	A	M	B
<i>Arnica montana</i>	2,85Aa	0,2 Bc	0.00 Bc
<i>Carbo vegetabilis</i>	3,35 Aa	1,88 Bb	4,75 Aa
<i>Chamomilla</i>	0.00 Bb	3,29 Aa	2,27 Ab
Testemunha	3,15 Aa	0.00 Bc	2,95 Ab

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na linha e minúscula na coluna, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Queiroz (2019) observou maiores larguras obtidas no corte Basal, com aplicação dos mesmos preparados utilizados na presente pesquisa, com valores de 1.169 cm. O conhecimento da espessura e largura dos cladódios são de fundamental importância para se avaliar o potencial de adaptação de uma dada espécie ou variedade ao ambiente onde é cultivada (SALES et al., 2006).

Na massa seca de raiz (MS), o preparado de *Carbo vegetabilis* obteve maior acúmulo de massa seca em todos os cortes, com valores para Apical (A), Mediano (M) e Basal (B) de

0.369g, 0.321g e 0.416g respectivamente, com destaque para o corte Basal que obteve máximo acúmulo entre os tratamentos aplicados (Tabela 6).

Tabela 6. Massa seca de raiz de Palma Orelha de Elefante Mexicana *Opuntia stricta* submetida a diferentes tipos de corte. Areia, Paraíba, 2019.

Preparados Homeopáticos	Cortes		
	A	M	B
<i>Arnica montana</i>	0.218 Ab	0.234 Ab	0.267 Ab
<i>Carbo vegetabilis</i>	0.369 Ba	0.321 Ba	0.416 Aa
<i>Chamomilla</i>	0.223 Bb	0.259 Bb	0.321 Aab
Testemunha	0.297 Aab	0.214 Bb	0.259 ABb

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na linha e minúscula na coluna, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Queiroz (2019) avaliando a influência de preparados homeopáticos no sistema radicular de mudas de palma Baiana, verificou altos valores de massa seca para o corte mediano, diferentemente dos resultados obtidos que apresentou destaque no corte basal. Já Gomes (2018) verificou que os tratamentos *Arnica* + *Camomila* resultou em maiores dados de enraizamento de mudas de Mandacaru *Cereus jamacaru*, obtendo os menores valores em relação ao desenvolvimento das raízes para a Testemunha.

4. CONCLUSÃO

O preparado homeopático de *Carbo vegetabilis* no tratamento de fracionados de cladódios pode ser recomendado na propagação da palma forrageira Orelha de Elefante Mexicana *Opuntia stricta* utilizando o corte Basal.

A interação *Chamomilla* x Fragmentos Apicais não apresentou bons resultados não se indicando este preparado para produção de mudas obtidas destas seções.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, S. G.; SANTOS, D. C. dos. Agronomic Evaluation of *Opuntia* spp. Varieties for Fodder Production in the Semiarid Northeast, Brazil. **Acta Horticultura**, Leuven v. 728, p. 183-188, 2006.
- ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592p.
- ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D. Análise qualitativa da patogênese de *Arnica montana* em plantas de Chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.) In: SEMINÁRIO BRASILEIRO In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 4, 2004, Medianeira, **Anais...** Medianeira: Universidade Federal de Viçosa, 2004. p.58.
- ANDRADE, Fernanda Maria Coutinho de; CASALI, Vicente Wagner Dias. Homeopatia, agroecologia e sustentabilidade. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 6, n. 1, p. 49-56, 2011.
- BONATO, C. M. Mecanismo de atuação da homeopatia em plantas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 5., 2003, Toledo, PR. **Anais...** Viçosa: UFV-DFT, 2004. p. 17-44.
- CARNEIRO, S.M.T.P.G.; TEIXEIRA, M.Z. Matéria Médica Homeopática das Plantas: boro, manganês e zinco. In: CARNEIRO, S.M.T.P.G. (Eds.). **Homeopatia – Princípios e Aplicações na Agroecologia**. Londrina: IAPAR, 2011, p.195-234.
- CASALI, V. W. D. Utilização da homeopatia em vegetais. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 5. 2003, Toledo, PR. **Anais...** Viçosa: UFV - DFT, 2004. p. 89–117.
- CASALI, V. W. D.; DORES, R. G. R.; ANDRADE, F. M. C.; ARMOND, C.; BONFIM, In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA, 4., 2002, Medianeira, PR. **Anais...** Viçosa: UFV-DFT, 2004. p. 51-58
- CAVALCANTE, L. A. D.; SANTOS, G. R. D. A.; SILVA, L. M. D.; FAGUNDES, J. L.; SILVA, M. A. D. Respostas de genótipos de palma forrageira a diferentes densidades de cultivo. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 44, n. 4, p. 424-433, 2014.
- CORRÊA, A. D. **Plantas medicinais do cultivo à terapêutica**. Petrópolis: Vozes, 2003.
- DA SILVA, CARLOS D. F., **AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE PALMA ORELHA DE ELEFANTE MEXICANA *Opuntia stricta* SUBMETIDA A DIFERENTES NÍVEIS DE PODA NO SEMIÁRIDO PARAIBANO**, Areia: UFPB, 2018.
- DUNTRA, V. C. **Agrohomeopatia**. Rede de Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro – REDETEC. Ed 1. Rio de Janeiro. 2012.
- EDVAN, R. L.; FERNADES, P. D.; DE SOUZA CARNEIRO, M. S.; NEDER, D. G.; ARAUJO, J. S.; DE ANDRADE, A. P.; SOUTO FILHO, L. T. Biomass accumulation and root growth of cactus pear in different harvest periods. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 11, n. 4, p. 373-381, 2013.
- F. P. G. **Acognose de altas diluições**. Viçosa: UFV. 2012. v. 1, 212 p.

FLORES-HERNÁNDEZ, A. et al. Yield and physio-logical traits of prickly pear cactus „nopal“ (*Opuntia* spp.) cultivars under drip irrigation. **Agricultural Water Management**, Amsterdam, v. 70, n. 2, p. 97-107, 2004.

FONSECA, M.C.M.; CASALI, V.W.D.; CECON, P.R. Efeito de aplicação única dos preparados homeopáticos *Calcarea carbonica*, *Kalium phosphoricum*, *Magnesium carbonicum*, *Natrium muriaticum* e *Silicea terra* no teor de tanino em *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cassini. **Cultura Homeopática**, n. 14, p. 6-8, jan-mar, 2006.

GOMES, M. F. M. **Efeito de Preparados Homeopáticos na Produção de Mudas de *Cereus jamacaru***. (Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia). Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2018.

KAVIRAJ, V. **Homeopathy for Farm and Garden: plant and soil problems and their remedies**. 2nd ed. Kander: Narayana Publishers, 2011. 324 p.

LATHOUD, J.A. **Matéria medica homeopática**. Editora Robe. São Paulo - SP 601p. 2002.

LISBOA, S. P. Homeopatia na agricultura orgânica. **SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA**, v. 7, p. 91-181, 2006.

OLIVEIRA, F.T., SOUTO, J.S., SILVA, R.P., ANDRADE FILHO, F.C. & PEREIRA JÚNIOR, E.B.2010. **Palma forrageira: adaptação e importância para os ecossistemas Áridos e Semiáridos**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. 5(4): 27-37.

QUEIROZ, R. M. **Influência de preparados homeopáticos na propagação por fracionamento da palma baiana *Nopalea* sp.** (Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia). Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2019.

R Core Team. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2020. <https://www.R-project.org/>

RISSATO, Bruna Broti et al. HOMEOPATIA COMO MÉTODO ALTERNATIVO NO CONTROLE DE DOENÇAS EM PLANTAS. **Journal of Agronomic Sciences**, Umuarama, v.5, n. especial, p.92-105, 2016.

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

ROSSI, F. **Aplicação de preparações homeopáticas em morango e alface visando o cultivo com base agroecológica**. 2005. 77p. Tese (Mestrado em Fitotecnia) Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba – SP, 2005.

ROSSI, F.; MELO, P.C.T.; AMBROSANO, E.J.; GUIRADO, N. Aplicação do preparado homeopático *Carbo vegetabilis* e desenvolvimento do morangueiro. **Revista de Agricultura**, v. 81, p. 311- 319, 2006.

SÁ, FMP. HOMEOPATIA: **HISTÓRICO E FUNDAMENTOS**. Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente 5(1): p. 60-78, 2014.

SALES, A. T. et al. Adaptation potential of cactus pear to soil and climatic conditions of the Semi-Arid in Paraíba State, Brazil. **Acta Horticulturae**, Leu-ven, v.811, p. 395-400, 2009a.

SALES, A.T.; ANDRADE, A.P.; SILVA, D.S. et al. Potencial de adaptação de variedades de palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* e *Nopalea cochenilifera*) no Cariri Paraibano. IN: IV Congresso Nordestino de Produção Animal. Petrolina – PE, 2006. **Anais....** Petrolina – PE: SNPA, p. 434-438, 2006.

SANTOS, J. J. A.. Avaliação do índice de sobrevivência e brotações em três variedades de palma forrageira nas condições do Seridó Paraibano. **Cadernos de Agroecologia**, v. 10, n. 3, 2016.

SILVA, J. R. B. **Comportamento de Variedades de Palma Forrageira Resistente a Cochonilha-do-Carmim em Condições de Sub-irrigação no Cariri Paraibano.** (Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia). Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2015.

SIQUEIRA, T. J.; LENSEI, 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.

TICHAVSKÝ, R. **Homeopatía Para Las Plantas.** Monterrey: Grafo Print Editores S.A., 2009. 236 p.