

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA PROGRAMA
DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOLOGIA

SAMIREILLE SILVANO MESSIAS

Patogenia do Medicamento Homeopático *Arsenicum album* em Sorgo
(*Sorghum bicolor* L. Moench) e Feijão (*Phaseolus vulgaris* L)

Maringá

2017

SAMIREILLE SILVANO MESSIAS

Patogenesia do Medicamento Homeopático *Arsenicum album* em Sorgo
(*Sorghum bicolor* L. Moench) e Feijão (*Phaseolus vulgaris* L).

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, Mestrado Profissional, do Departamento de Agronomia, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Maringá, como requisito para obtenção do título de Mestre em Agroecologia, Área de concentração: Agroecologia.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Moacir Bonato

Maringá

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá, PR, Brasil)

M585p Messias, Samireille Silvano
Patogenesia do Medicamento Homeopático Arsenicum album em Sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) e Feijão (*Phaseolus vulgaris* L) / Samireille Silvano Messias. -- Maringá, 2017.
38 f. : il. color., figs., fotos

Orientador: Prof. Dr. Carlos Moacir Bonato.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Agronomia, Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, 2017.

1. Arsenicum - Medicamento - Sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) - Feijão (*Phaseolus vulgaris* L). 2. Medicamento homeopático - Sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) - Feijão (*Phaseolus vulgaris* L). 3. Sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) - Feijão (*Phaseolus vulgaris* L) - Patogenesia - Sementes. 4. Sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) - Feijão (*Phaseolus vulgaris* L) - Arsenio - Altamente diluído. I. Bonato, Carlos Moacir, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Agrárias. Departamento de Agronomia, Programa de Pós-Graduação em Agroecologia. III. Título.

CDD 21.ed.631.81

Sumário

INTRODUÇÃO.....	6
Homeopatia.....	7
História da Homeopatia.....	7
Princípios da homeopatia.....	9
A lei dos semelhantes e a experimentação em homem sadio.....	10
Doses mínimas.....	11
Medicamento único.....	11
Arsenicum album.....	11
Patogenesia.....	13
Homeopatia na Agricultura.....	14
Sorgo.....	15
Introdução.....	21
Preparo dos medicamentos homeopáticos.....	22
Bioensaios.....	22
Delineamento experimental.....	23
Determinação das variáveis de crescimento.....	23
Sorgo.....	23
Determinação do comprimento da parte aérea (CPA).....	23
Determinação do Peso Fresco de Panícula (PFP).....	23
Determinação massa seca (MSR) da raiz principal.....	23
Determinação da massa seca da parte aérea(MSPA).....	24
Determinação de diâmetro de Caule.....	24
Feijão.....	24
Determinação do comprimento da parte aérea (CPA).....	24
Determinação do número de folhas (NF).....	24
Determinação do número de inflorescência (NI).....	24
Determinação de massa seca da raiz principal (MSR).....	24
Determinação da massa seca (MSPA) da parte aérea.....	25
Teste de germinação e da variáveis cinéticas de germinação de sementes oriundas de plantas de sorgo tratadas com homeopatia.....	25
Resultados.....	25
Patogenesia em sorgo.....	25
Porcentagem e variáveis cinéticas de germinação de sementes obtidas de plantas tratadas com homeopatia Arsenicum album.....	27
Patogenesia no Feijão(ciclo inverno).....	29
DISCUSSÃO.....	31
Conclusões.....	33

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
ANEXO I.....	37

Resumo

O uso da homeopatia em plantas como tratamento é feito por analogia a Matéria Medica Humana, desta forma, é necessário, que se tenha na área vegetal, estudos de medicamentos homeopáticos em plantas sadias para que se possa construir futuramente a matéria homeopática vegetal. Assim, o objetivo deste experimento foi estudar a influência do medicamento homeopático *Arsenicum album* em algumas variáveis fisiológicas de *Phaseolus vulgaris* (IAPAR Curió) e *Sorghum vulgare* (Embrapa BRS 048). Cultivadas em casa de vegetação, as plantas receberam a cada dois dias 250 mL do medicamento homeopático *Arsenicum album* em diferentes dinamizações (6, 12, 18, 24 e 30CH), além do controle que foi constituído de solução hidroalcoólica a 2%. A altura das plantas, o peso fresco de panícula, a massa seca da raiz principal e da parte aérea e diâmetro do caule. A percentagem e as variáveis cinéticas de germinação, bem como o crescimento inicial das plântulas de sorgo foram avaliados a partir de sementes obtidas de plantas tratadas com homeopatia. No feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) foram avaliadas as variáveis de altura, número de folhas, número e precocidade de inflorescência. Os resultados evidenciaram que o mesmo medicamento tem efeitos patogênicos distintos em sorgo e feijão. Dentro da mesma espécie houve diferenças entre as dinamizações, indicando que cada dinamização apresenta sua identidade. O medicamento *Arsenicum album* provocou inibição no crescimento do sorgo (6 e 18CH), por outro lado, promoveu aumento nesta variável em feijão. As variáveis cinéticas de germinação e o crescimento inicial de plântulas de sementes oriundas de plantas tratadas com o medicamento homeopático *Arsenicum album* foram alteradas. De modo geral, em especial a dinamização 30CH produziu sementes com maior percentagem de germinação, menor tempo médio de germinação e maiores velocidade e índice de germinação.

Palavras chave: altamente diluído, homeopatia, crescimento e sementes.

Abstract

The use of homeopathy in plants as a treatment is done by analogy to Human Medical Matter, in this way, it is necessary to have in the plant area, studies of homeopathic medicines in healthy plants so that future homeopathic vegetable matter can be constructed. Thus, the objective of this experiment was to study the influence of the homeopathic medicine *Arsenicum album* on some physiological variables of *Phaseolus vulgaris* (IAPAR Curió) and *Sorghum vulgare* (Embrapa BRS 048). Grown in greenhouse, the plants received 250 ml of the homeopathic drug *Arsenicum album* every two days in different dynamizations (6, 12, 18, 24 and 30CH), besides the control that was constituted of hydroalcoholic solution at 2%. The height of the plants, the fresh panicle weight, the dry mass of the main root and shoot and diameter of the stem. The percentage and kinetic variables of germination as well as the initial growth of sorghum seedlings were evaluated from seeds obtained from plants treated with homeopathy. In the bean (*Phaseolus vulgaris* L.), the variables of height, number of leaves, number and precocity of inflorescence were evaluated. The results showed that the same drug has distinct pathogenic effects on sorghum and beans. Within the same species there were differences between the dynamizations, indicating that each dynamization presents its identity. The drug *Arsenicum album* caused inhibition in the growth of sorghum (6 and 18CH), on the other hand, promoted increase in this variable in beans. The kinetic variables of germination and the initial growth of seedlings of seeds from plants treated with the homeopathic medicine *Arsenicum album* were altered. Generally speaking, the 30CH dynamization produced seeds with higher percentage of germination, lower average germination time and higher germination rates.

Keywords: highly diluted, homeopathy, growth and seeds.

INTRODUÇÃO

A homeopatia, fundamentada em 1796 pelo médico alemão Samuel Hahnemann, apóia-se em quatro princípios básicos: o princípio de cura pelos semelhantes; a experimentação no indivíduo sadio; a individualização do medicamento e doses mínimas. É um modelo terapêutico empregado mundialmente que vem despertando o interesse crescente por propor a entender e tratar o binômio doente-doença segundo um novo olhar que valoriza o estado do enfermo e sua individualidade de uma forma global se tornando uma prática segura, de baixo custo e de pouco impacto.(FONTES, 2001, TEIXEIRA, 2006).

A metodologia científica homeopática emprega o princípio de cura pela similitude, administrando doses infinitesimais de substâncias medicinais que, ao terem sido experimentadas previamente em pessoas sadias, promovem o aparecimento de sintomas semelhantes aos do indivíduo enfermo. A este processo dar-se o nome de patogenesia. O conjunto de patogenesia de um determinado medicamento é chamado Matéria Médica. Para se tornar um medicamento homeopático, a substância deve ser experimentada em indivíduos humanos, segundo um protocolo de experimentação patogênica, e ter seus efeitos primários (mentais, gerais e físicos) descritos em livros textos (matérias médicas homeopáticas).

A escolha de uma homeopatia para a cura ou equilíbrio de um indivíduo, busca-se o medicamento único, ou seja, aquela substância cuja patogenesia mais se assemelhe ao quadro de sintomas que individualiza o ser doente ou desequilibrado. Somente assim, ocorrerá a cura verdadeira, onde todos os níveis serão reequilibrados (HAMLY, 1979) A patogenesia em plantas tem sido percebida nos ensaios com plantas medicinais. Alguns agricultores têm relatado observações em que plantas cultivadas apresentaram sintomas patogênicos quando aplicado medicamentos homeopáticos (ARRUDA et al.,2005).

A inserção da homeopatia na agricultura, como prática geral, tem o objetivo de levar saúde ao meio rural e a independência de uma produção de alimentos mais saudável e livre de contaminantes. O uso de medicamentos homeopáticos faz com que ocorra uma mudança do produtor rural sobre o seu sistema de produção, tornando-o independentes aos pacotes tecnológicos vendidos freneticamente o

produtor. Aliando-se a Agroecologia, a homeopatia traz a mudança do olhar do produtor, dando a ele a capacidade de combater adversidades em seu sistema de forma simples pouco onerosa com menor impacto ambiental.

O objetivo desse experimento foi avaliar a influência patogénicas do medicamento homeopático *Arsenicum album* nas dinamizações 6, 12, 18, 24 e 30CH nas variáveis de crescimento na cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*), foram avaliados o comprimento da parte aérea, número de folhas, número de inflorescência, massa seca da raiz principal, massa seca da parte aérea, sintomas patogénicos; na cultura do Sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) as variáveis de crescimento avaliadas foram comprimento da parte aérea peso fresco de panícula, massa seca da raiz principal, massa seca da parte aérea, diâmetro de caule e sintomas patogénicos.

Revisão de Literatura

Homeopatia

História da Homeopatia

Christian Frederic Samuel Hahnemann, nasceu em Meissein na Alemanha, em 10 de abril de 1755 (SCHEMBRI, 1992; CASALI et al., 2006). Seu pai, Christian Gottfried Hahnemann, um pintor de porcelanas, deu uma educação rígida a seus filhos o que fez com que Samuel tivesse disciplina e gosto pelos estudos. Em 1775, Hahnemann foi morar em Leipzig, onde frequentou a universidade de medicina. A fim de custear os estudos, traduziu livros médicos para o alemão. Teve contato com textos referentes à Medicina, Filosofia, Química, Educação e Agricultura, tornando-se profundo conhecedor dos pensamentos científicos de gregos, latinos e árabes, entre outros (ARENALES, 2003; CORRÊA, 2006).

Aos 24 anos, em 1779 graduou-se em Medicina. Logo se tornou muito respeitado nos círculos profissionais, sendo dotado de grande cultura, tanto sobre medicina quanto em química, botânica, matemática e física, além de dominar vários idiomas (VITHOULKAS, 1980).

Com o passar dos anos, Hahnemann acaba por ter inquietações com a medicina usada na época que se sustentava em práticas médicas como o uso de

sangria, catárticos, ventosas e substâncias químicas tóxicas (VITHOUKAS, 1980). Esses tratamentos de frágeis fundamentos, acabavam por muitas vezes, levando paciente a óbito. Em 1789, opta em deixar de clinicar e passa a dedicar-se somente à tradução de livros e a busca incessante da verdadeira arte de curar (SCHEMBRI, 1992).

Em 1790, ao traduzir o livro “Matéria Médica”, do conceituado médico escocês Dr. Willian Cullen, constatou que este teve sucesso no tratamento de malária com casca de quina (*Cinchona officinalis*) (SCHEMBRI, 1992). Hahnemann, decidiu experimentar em si mesmo doses crescentes (ponderais) desse produto natural. Percebeu então o surgimento de sintomas semelhantes aos da malária, restabelecendo sua saúde ao parar de ingerir a droga. A partir disso, formulou a hipótese de que a quina promove a melhora dos sintomas dos doentes com malária, porque provoca em pessoas saudáveis, sintomas semelhantes aos da malária. Apoiado em suas evidências experimentais e no pensamento hipocrático *Similia similibus curentur*. Hahnemann concebeu nova forma de tratamento, embasada na cura pelos semelhantes (VITHOULKAS, 1980).

Hahnemann passou a experimentar nele mesmo e em alguns de seus amigos e familiares várias substâncias, sendo observado e anotado todos os efeitos produzidos no organismo (VITHOULKAS, 1980). Mais tarde, deu início ao seu método, aplicando aquelas substâncias em doentes com os mesmos sinais. Os resultados dessas primeiras pesquisas foram publicados em 1796 no “Ensaio sobre novo princípio para averiguar o poder curativo das drogas”, que é considerada a obra inaugural da Homeopatia (em alemão: *Homeopathie*, do grego: *homoios*-semelhante, *pathos*-sofrimento) (BARBOSA NETO, 2006).

Hahnemann percebeu que certos medicamentos eram suficientemente fortes, pois, apesar de em doses fracas, às vezes provocavam sérias agravações. No entanto, desejava testar substâncias habitualmente utilizadas na época, como arsênio e mercúrio, mas ele sabia que não podia aplicar essas substâncias tão tóxicas em indivíduos sadios. Paralelamente procedeu à compilação de casos de envenenamento, na literatura médica de vários países, anotando os sintomas surgidos nas vítimas, por serem experiências impossíveis por causa do risco de vida (VITHOULKAS, 1980).

Visando evitar as intoxicações e agravações medicamentosas que as substâncias aplicadas segundo o princípio da similitude poderiam causar, Hahnemann reduziu à dose 1/10 da normalmente prescrita. Ainda que atenuado, o agravamento subsistia. Diluiu ainda mais os remédios até chegar a diluições imponderais, observando que os sintomas persistiam, porém, sem os efeitos tóxicos das doses ponderais (BARBOSA NETO, 2006). As vantagens da diluição simples mostraram-se extremamente limitadas. Na alquimia Hahnemann descobriu a técnica de adicionar energia cinética às diluições, agitando-as vigorosamente, denominando esse processo sucussão. O conjunto de diluição mais sucussão é denominado dinamização (SCHEMBRI, 1992, BARBOSA NETO, 2006). A partir desta constatação, Hahnemann passou a utilizar as doses mínimas, denominadas de doses infinitesimais, nos quais, a substância original é submetida a dinamizações sucessivas (VITHOULKAS, 1980).

Em 1785, voltou a clinicar como médico homeopata e em 1810 publicou seu primeiro livro e o mais importante, o “Organon da Arte de Curar”, onde expõe as bases filosóficas, teóricas e metodológicas da homeopatia, obra rica em detalhes na qual Hahnemann descrevia seu sistema terapêutico e fornecia regras minuciosas, destinadas ao exame e tratamento das pessoas doentes (BARBOSA NETO, 2006). Em 1811, publicou o primeiro volume da Matéria Médica Pura, sendo constituída por seis volumes, fonte de consulta que possibilita o homeopata escolher o medicamento que melhor cubra as características individuais do ser vivo (VITHOULKAS, 1980). Estabeleceu-se em Paris, no ano de 1835, onde morreu aos 88 anos de idade, respeitado e honrado pelos franceses (SCHEMBRI, 1992).

Princípios da homeopatia

A homeopatia é ciência e arte de curar. É ciência por possuir conjunto de conhecimentos organizado e metodologia própria (BARBOSA NETO, 2006). Segundo Samuel Hahnemann são quatro os princípios fundamentais da homeopatia: lei dos semelhantes, experimentação em organismo sadio, doses mínimas e medicamento único, conforme a seguir.

A lei dos semelhantes e a experimentação em homem sadio

Várias definições tentam explicar de forma simples a lei dos semelhantes proposta por Hipócrates, observada por Paracelso e estudada sistematicamente por Hahnemann. Por esta lei “as substâncias que, em doses ponderáveis, tóxicas ou fisiológicas forem capazes de provocar no indivíduo aparentemente sadio, porém sensível, um conjunto sintomático determinado, podem igualmente, em outros indivíduos doentes e sensíveis, fazer desaparecer os sintomas semelhantes, se forem descritas em doses hipofisiológicas.” (Kollitsh, 1960). A prática homeopática é a única forma confiável de se conhecer o efeito de um medicamento sobre o corpo humano através da experimentação no homem sadio, também conhecida como experimentação patogenésica.

“Todos os efeitos patogenésicos de cada medicamento precisam ser conhecidos, isto é, todos os sintomas e alterações mórbidas da saúde que cada um deles é especialmente capaz de provocar no homem sadio devem ser primeiramente observados antes de se poder esperar encontrar e escolher, entre eles, o meio de cura homeopático adequado para a maioria das doenças naturais” (Organon, § 106).

Hahnemann iniciou as experimentações de medicamentos em si mesmos e os sintomas apresentados foram documentados. Ao conjunto de manifestações apresentadas pelo indivíduo sadio e sensível, durante a experimentação da droga, foi dado o nome de *patogenesia*. A reunião dos quadros experimentais devidamente catalogados, ou *patogenesias*, constitui uma Matéria Médica Homeopática. Administrando aos indivíduos enfermos substâncias que despertaram sintomas semelhantes nos experimentadores sadios, o princípio da similitude terapêutica tem como objetivo estimular uma reação homeostática curativa contra a enfermidade, induzindo o organismo a reagir contra os seus próprios sintomas. O termo “homeostase” foi cunhado por W. B. Cannon em 1929, significando a tendência ou habilidade de qualquer célula ou organismo em manter o seu equilíbrio interno, através de auto-ajustes nos processos fisiológicos (TEIXEIRA 2006).

Doses mínimas

A experiência clínica de Hahnemann baseada na Lei do semelhante iniciou-se com os medicamentos em doses elevadas, comumente usadas na sua época. As primeiras reações nos pacientes eram muito drásticas, antes que o organismo doente começasse a reagir, ocorria uma agravação inicial dos sintomas o que levava muitos a abandonarem o tratamento e em casos agudos a morte do paciente. Procurando diminuir os efeitos negativos Hahnemann começou a reduzir as doses numa técnica de diluição em água e álcool, em escala centesimal progressiva, tendo o cuidado de homogeneizar cada diluição através de um procedimento nomeado por ele de sucussão. O criador da Homeopatia surpreendeu-se com os resultados, pois os medicamentos preparados por esta técnica além de apresentarem uma redução das agravações dos sintomas observadas nas doses altas, adquiriam maior potencial curativo. Esse processo farmacotécnico, denominado por ele como dinamização, promove curas mais rápidas e suaves. -

Medicamento único

O conceito de medicamento único, preconizado por Hahnemann, refere-se à aplicação de um único medicamento por vez, para certificar-se que os sintomas observados são decorrentes da atuação do medicamento (VITHOULKAS, 1980). Hahnemann ao estabelecer sua metodologia de experimentação em homem sadio conclui que deve-se estudar cada medicamento isoladamente, obtendo-se a patogenesia do medicamento. Por isso, ele administrava os medicamentos isoladamente, um por vez, por ser mais racional e para evitar interações entre diferentes medicamentos. O médico homeopata procura o “quadro sintomático da individualidade” do paciente para procurar o *Simillimum*.

Arsenicum album

O medicamento homeopático *Arsenicum album* é feito a partir do trióxido de arsênio (As_2O_3), um subproduto do arsênio, metal altamente tóxico ao humanos.

Poucas são as substâncias que, assim como o arsênio ou arsênico (As), possuem uma história médica tão vasta. Seu uso terapêutico data de 400 a.C. havendo relatos de seu emprego por Hipócrates, Aristóteles, Dioscórides e Plínio, o

Velho. Desde então o As vem sendo objeto de muitos estudos bem como de imaginosas lendas e tradições.

Foi o agente envenenador de escolha na Idade Média, tendo essa preferência se mantido até o início do século XX. Várias de suas características contribuíram em grande parte para essa popularidade: o aspecto inofensivo, insipidez ou sabor levemente adocicado, podendo ser facilmente misturado aos alimentos, fácil obtenção, evolução insidiosa dos sintomas de intoxicação simulando doença e sua presença nos líquidos de embalsamamento – uma vez embalsamada a vítima, tornava-se impossível a prova do envenenamento.

O arsênio é encontrado em quantidades variáveis na água, solo e vegetais. Tem como origem material metálico altamente tóxico podendo ser concentrado por organismos marinhos e depositado em volumes apreciáveis em rochas sedimentares ou ainda liberado como gás volátil (AsH₃ – arsina) sob a influência de fungos arsenófilos ou agentes redutores presentes em águas que contenham o As.

Seus efeitos sobre a saúde humana são expressos de várias formas no organismo. O As pode interromper a expressão de diversos genes (particularmente os envolvidos nas vias de transdução de sinal), prejudicar o processo de divisão celular (ABERNATHY, 1999), provocar disfunções imunológicas (SOTO-PENÃ, 2006) e inibir os mecanismos de reparo do DNA (ANDREW AS, 2006). Em função disto, um grande número de estudos revelam uma forte associação entre a exposição ao elemento e os seus múltiplos efeitos na saúde humana. Indivíduos sujeitos à exposição crônica ao As (média de 10 a 20 anos) podem desenvolver várias formas de câncer (por exemplo, câncer de pele, pulmão, próstata, bexiga, rins e fígado) e graves doenças como patologias cutâneas, gastrointestinais, cardiovasculares, hematológicas, pulmonares, neurológicas, endocrinológicas e reprodutivas. Além disto, estudos recentes como os desenvolvidos por Milton (2005), Kwok (2006) e Von Ehrenstein (2016) demonstram ainda os efeitos adversos do elemento no crescimento e desenvolvimento fetal.

O *Arsenicum album* é o medicamento com um alto número de patogenesias, e por isso tem aplicabilidade diversificada nos seres vivos. É indicado nos seres humanos, em casos de vômitos, diarreias, dores agudas, distúrbios digestivos,

ansiedade. Nas individualidades com semelhança ao quadro de *Arsenicum album*, tudo é frio tendo agravamento com a noite e com umidade. Indivíduo inquieto, não se sentindo bem no mesmo lugar(BOERICKE,1973). É um medicamento considerado policresto, por apresentar vários sintomas no organismo estudado.

Patogenesia

Lei de Newton: “A toda ação corresponde uma reação de igual intensidade em sentido contrário – Lei de Causa e Efeito”. Na Homeopatia todos os detalhes são intrinsecamente interligados. Haja visto que, anteriormente se descreveu “**o semelhante cura o semelhante**”, e observou-se que Hipócrates e Hahnemann, entre outros, realizaram seus experimentos em si próprios, em seus parentes e amigos, todos são.

A experimentação em pessoas sadias foi uma inovação que Hahnemann deixou como contribuição no processo real da cura, após tantas e tantas pesquisas, depois de ultrapassar diversos caminhos e bem difíceis (parágrafos 20 e 25 do Organon).

Constantin e Hering (1800-1880) deu uma grande contribuição, quando esclareceu que a cura do doente ocorre obedecendo a seguinte lei natural: “A cura se dá de dentro para fora, de cima para baixo, do órgão mais vital para um menos vital, ou as lesões e os sintomas desaparecerão na ordem inversa de sua aparição” (BAROLLO, 1995).

Ingerindo, experimentalmente, doses adequadas de uma substância cujas propriedades curadoras se deseja conhecer, percebe-se como o organismo reage por influência da energia vital. Dessa reação surgem sintomas artificiais da doença pesquisada. O indivíduo torna-se um doente artificial ou experimental.

De acordo com Elzayga (1981), o conjunto de sintomas, distúrbios, alterações e sensações observadas no homem “são”, constituem a patogenesia do determinado medicamento que está sendo testado. Os sintomas artificiais retratam as propriedades terapêuticas da substância em experimentação. Cada substância provoca reação orgânica diferente de qualquer outra, com quadro de sintomas distintos. Por isto, não

se deve substituir um medicamento por outro, e estas substâncias, aplicadas no homem são, em doses dinamizadas, agirão na energia vital, sem prejuízo à saúde.

Este método revela inúmeras propriedades dos remédios, principalmente os sintomas que são de origem mental e subjetiva: sintomas artificiais que abrangem sensações, desejos, alterações emocionais e psíquicas, e alterações físicas. Quando à suspensão do medicamento administrado, todos os sintomas desaparecem.

Este método experimental é baseado nos relatos das pessoas que se apresentam voluntariamente para participar de pesquisa. A pessoa ingere o remédio na dose e dinamização que se deseja avaliar, relatando tudo o que está sentindo após a ingestão do mesmo. A avaliação destes sintomas é feita no indivíduo como um todo e integrado, observando sintomas físicos, emocionais, mentais e energéticos. (TEIXEIRA, 2008).

Hahnemann afirmou com autoridade: “Em todos os ensaios cuidadosos, experiência pura, o único e infalível oráculo da arte de curar, nos ensina que, realmente, aquele medicamento que, em sua ação no corpo humano são, tem demonstrado seu poder de produzir o maior número de sintomas semelhantes aos observáveis no caso da doença sob tratamento, igualmente, em doses de potência e atenuação adequadas, remove rápida, radical, e permanentemente, todos os sintomas desse estado mórbido, isto é, toda a doença atual, transformando-a em saúde”.

A experimentação de cada substância, com o respectivo aparecimento dos sintomas artificiais, dá origem à *Patogenesia*. O conjunto das Patogenesias forma a Matéria Médica Homeopática. Em outras palavras pode-se definir *patogenesia como um conjunto de sintomas que se conhece durante o experimento de um determinado remédio, pelo método homeopático, aplicado em pessoas ou organismos sadios*.

Homeopatia na Agricultura

O tratamento em plantas a princípio foi feito por analogia com a patogenesia descrita na matéria médica homeopática (acognosia), já que há poucos estudos sobre

patogenesia em vegetais. Um exemplo prático é a aplicação de *Belladonna* em plantas, pela mesma lei de similitude estudada em humanos. Em 1986, Kaviraj utilizou o medicamento homeopático *Belladonna* em macieiras e observou sua ação em todas as partes da planta, atenuando efeitos de mudanças bruscas do ambiente (calor, frio em tempo úmido). *Belladonna*, como *Aconitum*, são efetivos para sintomas que se desenvolvem rapidamente, como os transtornos causados por vento e sol. A experimentação de medicamentos homeopáticos em plantas traz resultados eficientes sobre seu efeito e também para a produção de alimentos livres saudáveis. O estudo patogênico em plantas é mais difícil de ser avaliada, pois muitos de seus efeitos são subclínicos (metabolismo interno) e externamente assintomáticos (BONATO 2007).

A utilização de medicamentos homeopáticos na agricultura teve início com o filósofo Rudolf Steiner em 1925 na Europa. Nitien, em 1969 obteve êxito ao desintoxicar plantas de ervilhas previamente intoxicadas com sulfato de cobre utilizando-o na 15CH. Também Khanae Chandra (1976) controlaram 100% da infestação de *Fusarium roseum*, que causa podridão dos tomates com a aplicação de *Arsenicum album* 1CH e *Kali iodatum* 149CH, a aplicação destes produtos teve ação profilática e curativa (DUARTE 2007).

Para plantas, assim como em outros modelos, as experimentações indicam que o aumento nas dinamizações não significa, necessariamente, aumento de potência da homeopatia, diferente ao que Hahnemann descreve em seu livro *Organon*, da arte de curar. Kolisko e Kolisko (1978) estudaram a resposta das plantas à varias dinamizações crescentes de homeopatia, e obtiveram curvas semelhantes as ondas eletromagnéticas com 75 picos de máximo e mínimo. Quando a similitude entre a homeopatia e o organismo, a energia vital responde, contrapondo a energia do medicamento na mesma intensidade. Dependendo da dinamização tem-se respostas diferentes no organismo.

Sorgo

A produção de sorgo no Brasil tem aumentado nos últimos anos, tanto pela expansão da área plantada, quanto pelos acréscimos de produtividade. A área cultivada e a produção brasileira de sorgo granífero cresceram substancialmente nos

últimos 30 anos (1973 a 2002), representado, respectivamente, aumentos de 317.400 ha e de 529.090 t, atingindo 496.862 ha e produção total de 1.057.958 t na safra 2002 (IBGE, 2002). O sorgo apresenta um papel importante na alimentação de milhões de pessoas no mundo (PORTUGAL et al., 2003), tanto de forma direta, quanto como componente de rações de ruminantes e monogástricos (RIBAS, 2003; WAQUIL; VIANA, 2004). Vale ressaltar que a presença de tanino no grão confere a ele resistência ao ataque de pássaros, entretanto esta substância é adstringente, acarretando ao grão problemas de digestibilidade (VON PINHO E VASCONCELOS, 2002).

Por ser de origem tropical, o sorgo é sensível a baixas temperaturas noturnas. A temperatura ótima para crescimento está por volta de 33-34°C. Acima de 38°C e abaixo de 16°C, a produtividade decresce. Baixas temperaturas causam redução na área foliar, perfilhamento, altura, acumulação de matéria seca e um atraso na data de floração. Isto acontece devido a uma redução da síntese de clorofila, especialmente nas folhas que se formam primeiro na planta jovem, com conseqüente redução da fotossíntese (DURÃES, 2012).

O sorgo granífero apresenta porte mais baixo de 1,00 a 1,60m com número de folhas de 7 a 14. O comprimento da folha pode chegar a mais de 1 metro, enquanto que a largura, de 0,5 a 15 cm. As partes da folha incluem: limbo no qual estão presentes os estômatos localizados nas duas faces; bainha, a qual liga-se ao nó e envolve o internódio acima e a lígula, que é a junção da bainha com o internódio (MAGALHÃES, 2008). A expansão foliar pode continuar mesmo durante o desenvolvimento da panícula, o que pode gerar, nesse caso, competição por fotoassimilados disponíveis. O embrião em um grão maduro já possui seis a sete primórdios foliares. A planta revela na epiderme superior da folha, filas de células especializadas, que permitem à folha enrolar-se em condições de estresse hídrico, se constituindo, portanto, numa defesa da planta (MAGALHÃES, 2008).

O sorgo é sensível ao fotoperiodismo, o qual pode ser definido como a resposta do crescimento à duração dos períodos de luz e escuro. O comprimento do dia varia de acordo com a estação do ano e com a latitude. O sorgo é uma planta de dias curtos, ou seja, floresce em noites longas. Em cultivares sensíveis, a gema vegetativa (terminal) permanece vegetativa até que os dias encurtem o bastante para

haver a sua diferenciação em gema floral, esse é, portanto, o que se clama fotoperíodo crítico (DURÃES,2012).

O florescimento engloba a polinização, fertilização, desenvolvimento e maturação do grão. A diferenciação floral do sorgo é afetada principalmente pelo fotoperíodo e pela temperatura. O período mais crítico para a planta, em que ela não pode sofrer qualquer tipo de estresse biótico ou abiótico, vai da diferenciação da panícula à diferenciação das espiguetas (duas a três semanas de duração). Em condições normais, a diferenciação da gema floral inicia-se 30 a 40 dias após a germinação (pode variar de 19 a mais de 70 dias). Em climas quentes, o florescimento ocorre 55 a 70 dias após a germinação (pode variar de 30 a mais de 100 dias). Em geral, a formação da gema floral ocorre 15 a 30 cm acima do nível do solo, quando as plantas têm cerca de 50 a 75 cm de altura. A diferenciação da gema floral bloqueia a atividade meristemática (divisão celular). Na sequência, todo o crescimento é devido ao alongamento das células já existentes. Cerca de seis a dez dias antes do aparecimento da inflorescência, ela pode ser vista como algo semelhante a um “torpedo” dentro da bainha da folha bandeira. As flores na panícula desenvolvem-se sucessivamente do topo para a base (demora de quatro a cinco dias). Como nem todas as plantas num campo de sorgo florescem ao mesmo tempo, a duração do florescimento no campo pode variar de seis a 15 dias. O número de espiguetas por panícula varia de 1.500 a 7.000. Existem mais de 5.000 grãos de pólen por antera, na maioria dos híbridos e variedades, o que equivale dizer que há mais de 20 milhões de grãos de pólen por panícula (MAGALHÃES, 2003).

A fertilização inicia-se no topo da panícula e procede para a base (duração de quatro a cinco dias). Predomina a autofecundação e a taxa de fecundação cruzada pode variar de 2 a 10%. Há casos em que a fecundação ocorre sem a abertura das espiguetas (cleistogamia). A panícula do sorgo varia muito quanto à forma e tamanho (compacta, aberta, grande, pequena). Seu comprimento vai de 4 a 25 cm e o diâmetro de 2 a 20 cm. O pólen germina imediatamente se cai num estigma receptivo e a fertilização tem lugar ao redor de duas horas depois; no entanto, a luz é necessária para a germinação e o pólen espalhado à noite não germina até o amanhecer. O grão de sorgo igualmente varia muito quanto à cor, dureza, forma e tamanho. O peso de 100 sementes varia de menos de 1g a mais de 6 g (MAGALHÃES, 2003).

A característica de perfilhamento do sorgo pode ser por vezes vantajosa. Na produção de sorgo granífero a não sincronia de maturação de grãos da planta mãe e dos perfilhos, compromete a colheita dos mesmos. Neste caso o perfilhamento pode ter efeito negativo no rendimento por sombrear as folhas da planta mãe e pela competição do uso de água e nutrientes do solo (COELHO, 2002).

Patogenesia do Medicamento Homeopático *Arsenicum album* em Sorgo
(*Sorghum bicolor* L. Moench) e Feijão (*Phaseolu svulgaris* L).

**Samireille S. Messias; Aldeir I. F. Barros^b; Nayara R. C. Soares^c; Caio F.
Gasparotto^b; Larissa Zubek^b & Carlos; C. M. Bonato^{*}**

*^aDepartamento de Biologia, Universidade Estadual de Maringá
Maringá 87020900, Brazil*

*^bDepartamento de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá,
Maringá 87020900, Brazil*

*^cDepartamento de Bioquímica, Universidade Estadual de Maringá,
Maringá 87020900, Brazil*

** Autor correspondente. Tel.: +55 44 3011-5290.*

Endereços de email: cmbonato@hotmail.com (C. M. Bonato).

Patogenesia do Medicamento Homeopático *Arsenicum album* em Sorgo
(*Sorghum bicolor* L. Moench) e Feijão (*Phaseolus vulgaris* L).

**Samireille S. Messias; Aldeir I. F. Barros; Nayara R. C. Soares; Caio F.
Gasparotto; Larissa Zubek & Carlos; C. M. Bonato**

Introdução

As bases científicas da ciência homeopática na área humana foram consolidadas há mais de 200 anos e têm como princípios básicos a lei dos semelhantes, doses infinitesimais, medicamento único e a experimentação em organismos sadios. Estes princípios foram exaustivamente comprovados por Hahnemann e seus seguidores em humanos por mais de dois séculos. Em especial, ao conjunto de sintomas apresentados por indivíduos sadios após uso de medicamentos homeopáticos (altamente diluídos) que é chamado de patogenesia. Normalmente o conjunto de sintomas patogênicos são catalogados na chamada Matéria Médica, seguindo um protocolo de experimentação patogênica, e ter seus efeitos primários (mentais, gerais e físicos) descritos em livros textos (matérias médicas homeopáticas). Desta forma, experimentos em organismos sadios são a base para a construção da matéria médica que subsidia a individualização do organismo em tratamento. Atualmente há repertórios produzidos por homeopatas de renomes que facilitam enormemente a escolha correta do medicamento para um conjunto de sintomas (anamnese). Embora a escolha do medicamento homeopático para humanos seja relativamente fácil pela repertorização do sintomas patogênicos, isto não é verdadeiro quando se quer aplicar a mesma metodologia para animais e plantas. Isso porque embora já se tenha muitos resultados obtidos em animais (BONAMIN, 2011) e mais recentemente também na área vegetal (ARRUDA, 2005) praticamente não se tem estudos patogênicos em plantas. No caso do tratamento de plantas é comum se utilizar a acologia, onde se compara sintomas patogênicos humanos em analogia com os das plantas. Entretanto, embora haja semelhanças entre estes dois reinos e muitos resultados parecem promissores, o ideal é verificar os sintomas patogênicos diretamente nas plantas. Neste intuito este experimento teve como objetivo coletar os sintomas patogênicos do medicamento homeopático *Arsenicum album* no crescimento na cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) e do Sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench). Para se observar os efeitos da homeopatia na primeira geração do sorgo, as sementes oriundas dos tratamentos homeopáticos tiveram sua germinação, e as variáveis da cinética de germinação avaliadas

Material e Métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação do Departamento de Biologia localizado na Universidade Estadual de Maringá - UEM. A condução do experimento foi feita no mês de abril a agosto de 2016.

Preparo dos medicamentos homeopáticos

A matriz do medicamento homeopático *Arsenicum album* foi adquirida do Laboratório João Vicente Martins na dinamização 5CH (álcool 85%), sendo as dinamizações 6, 12, 18, 24 e 30CH, utilizadas nos tratamentos preparadas no Laboratório de Homeopatia e Fisiologia Vegetal, do Departamento de Biologia (UEM) de acordo com a Farmacopéia Homeopática Brasileira (BRASIL, 1997).

A dinamização 6CH foi preparada adicionando-se duzentos microlitros dos medicamentos homeopáticos *Arsenicum album* (5CH) em 19,8mL (diluição 1/100) de álcool de cereais (2%), e sucussionados 100 vezes em dinamizador braço mecânico (Modelo Denise 50-Autic). As demais dinamizações, 12, 18, 24 e 30CH foram feitas sequencialmente, do mesmo modo, e então utilizadas durante o crescimento do sorgo granífero e do feijão carioca.

Bioensaios

A semeadura do sorgo e do feijão foi feito em vasos de polietileno (4L) contendo solo horizonte C e composto orgânico OrganoSuper® da empresa Organo Nipo Brasil (1:1).

Duzentos e cinquenta mililitros das soluções dinamizadas (6, 12, 18, 24 e 30CH) do medicamento *Arsenicum album* na concentração 5mL L⁻¹ de água potável foram aplicadas no vaso a cada 2 dias sempre às 18h. O controle constituiu-se de água e os medicamentos foram preparados imediatamente antes das aplicações. As aplicações foram feitas até o final do ciclo da cultura do feijão e do sorgo. A temperatura interna da casa de vegetação foi monitorada e a irrigação feita sempre que necessária.

Por ocasião do aparecimento de pragas e doenças foi feito o monitoramento do dano nos diferentes tratamentos com auxílio de fotografias e descrição.

Delineamento experimental

Foram implantados dois experimentos independentes. Na cultura do feijão foi adotado o delineamento experimental inteiramente casualizado com seis tratamentos e cinco repetições, totalizando 30 unidades amostrais. Cada unidade amostra foi constituída de duas plantas por vaso. Na cultura do sorgo, também foi utilizado delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos e seis repetições, totalizando 36 unidades amostrais, sendo que cada unidade amostral também foi constituída por duas plantas por vaso.

Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelo teste Skott-Knott a 5% de probabilidade. Independentemente da significância das interações foram realizados todos os desdobramentos. As variáveis quantitativas, sempre que necessárias foram avaliadas por regressão a 5% de probabilidade.

Determinação das variáveis de crescimento

Sorgo

Determinação do comprimento da parte aérea (CPA)

As medições das plantas foram realizadas com régua graduada (cm), a partir da base até o ápice da planta em cinco épocas (39, 52, 74 e 105 dias após a semeadura (DAS)).

Determinação do Peso Fresco de Panícula (PFP)

Aos 120 dias após a semeadura coletou-se as panículas sendo o corte executado em sua base com auxílio de tesoura. As panículas foram encaminhadas para o Laboratório de Homeopatia e Fisiologia Vegetal do Departamento de Biologia da UEM imediatamente após cada colheita e pesadas em balança analítica (GEHAKA AG200) para a obtenção da massa fresca.

Determinação massa seca (MSR) da raiz principal

A determinação de MSR ocorreu na fase final de maturação da cultura do sorgo, aproximadamente 120 dias após a semeadura. As plantas de cada tratamento

foram separadas, em parte aérea e sistema radical utilizando-se de tesoura de poda. Em laboratório, as raízes foram lavadas possibilitando a retirada do substrato aderido e, então, acondicionadas sobre folhas de papel toalha. A massa fresca foi obtida com auxílio de balança analítica (GEHAKA AG200) e, a massa seca, após secagem em estufa (FANEM modelo 002 CB a 40°C) até obtenção da massa constante. Os valores foram expressos em grama (g).

Determinação da massa seca da parte aérea(MSPA).

Obteve-se a MSPA conforme descrito no item anterior.

Determinação de diâmetro de Caule

Obteve-se o diâmetro de caule com auxílio de paquímetro digital medindo a base do caule de cada planta ao atingir o sua fase reprodutiva (112 DAS).

Feijão

Determinação do comprimento da parte aérea (CPA).

As medições das plantas foram realizadas com régua graduada (cm), a partir da base até o ápice da haste principal da planta em cinco épocas (20, 36, 52 DAS),

Determinação do número de folhas (NF)

A contagem do número de folhas com comprimento superior ou igual a 1,0 cm de cada tratamento foi realizada em duas épocas (20 e 36 DAS).

Determinação do número de inflorescência (NI).

A partir do 40 dia após a semeadura contou-se o número de inflorescências abertas (flores brancas) por dia durante todo período de florescimento.

Determinação de massa seca da raiz principal (MSR).

Ao 85° dia após a semeadura ao final da maturação da cultura, as unidades amostrais foram separadas, em parte aérea e sistema radical. Em laboratório, as raízes foram lavadas sobre peneiras com 510µm de abertura de malha possibilitando

a retirada do substrato aderido e, então, acondicionadas sobre folhas de papel toalha. A massa seca foi obtida com auxílio de balança analítica (GEHAKA AG200). Os valores foram expressos em gramas (g).

Determinação da massa seca (MSPA) da parte aérea

Obtêm-se a MSPA conforme descrito no item anterior.

Teste de germinação e da variáveis cinéticas de germinação de sementes oriundas de plantas de sorgo tratadas com homeopatia

Amostras de 50 sementes oriundas de plantas de sorgo tratadas com a homeopatia *Arsenicum album* nas dinamizações 6, 12, 18, 24 e 30CH, durante todo o ciclo (estudo patogenésico) foram dispostas uniformemente em placas de Petri contendo 2 folhas de papel *germitest* então umedecidas com 10ml de água de osmose reversa ($0,07 \mu\text{S cm}^{-1}$). O controle foi constituído apenas de água de osmose reversa.

O experimento foi conduzido em câmara climatizada a 24°C e fotoperíodo de 12 horas em delineamento inteiramente casualizado. A primeira contagem de germinação foi feita 12 horas após a embebição, com contagens sequencialmente a cada duas horas. Após 24 horas de embebição foram feitas contagens as 36, 60 e 84 horas. Foram avaliados porcentagem de germinação(%G), índice de velocidade de germinação(IVG), velocidade média de germinação(VMG) e tempo médio de germinação(TMg).

Resultados

Patogenesis em sorgo

O crescimento do sorgo ao longo do tempo foi similar no início do crescimento como pode ser observada pela regressão polinomial (Figura 1). Entretanto, observa-se que no final do crescimento as diferenças foram mais nítidas e o medicamento homeopático *Arsenicum album* nas dinamizações 6 e 12CH apresentaram menor crescimento quando comparadas as outras dinamizações e o controle (com água). Desta forma, as homeopatias 6 e 12CH apresentaram

patogenesia nas plantas de sorgo, reduzindo o crescimento, em especial no final do ciclo.

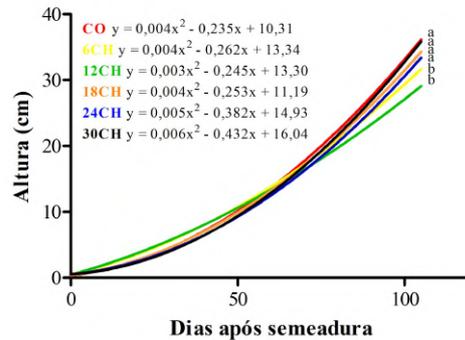


Figura 1. Regressão polinomial da altura em função do tempo em plantas de sorgo tratadas com diferentes dinamizações do medicamento homeopático *Arsenicum album*. CV=13,33%

O valores do comprimento da panícula das plantas de sorgo foram menores nas dinamizações 6 e 12 CH quando comparados com os valores das demais dinamizações e o controle (Figura 2A). Já o peso médio das panículas do sorgo não apresentaram diferenças entre os diferentes tratamentos (Figura 2B).

O peso de 100 sementes apresentou diferenças entre as dinamizações e entre as dinamizações e o controle (Figura 2C). A dinamização 12CH apresentou maior peso de 100 sementes e diferiu da 30CH. As dinamizações 18 e 24CH apresentaram os menores valores de peso e diferiram de todas as outras. O controle, a 6CH e a 30CH apresentaram valores intermediários de peso.

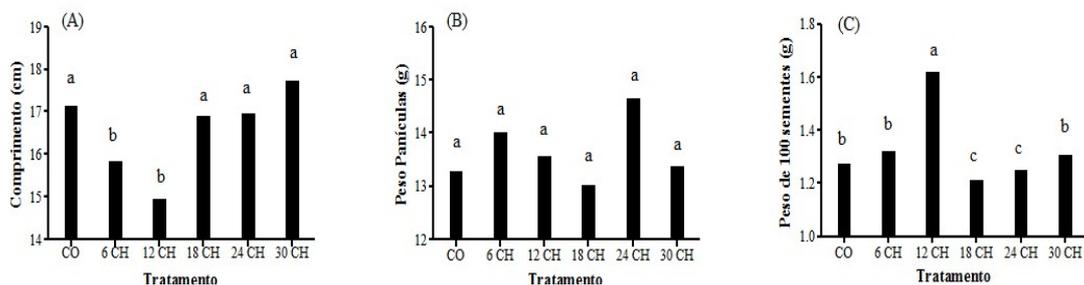


Figura 2- Comprimento de panículas, peso de panículas médio e peso de 100 sementes do sorgo sob diferentes dinamizações de homeopatia *Arsenicum album*. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. CV= 9,21% (A); 15,79% (B); 4,49% (C).

O diâmetro médio do caule não variou significativamente quando as plantas foram crescidas sob diferentes dinamizações homeopáticas de *Arsenicum album* (Figura 3A).

A massa seca da raiz apresentou grande variabilidade (CV) o que pode ter dificultado as diferenças entre os tratamentos (Figura 3B). Observa-se que a dinamização 18CH teve quase 3 vezes menos biomassa quando comparado com o controle.

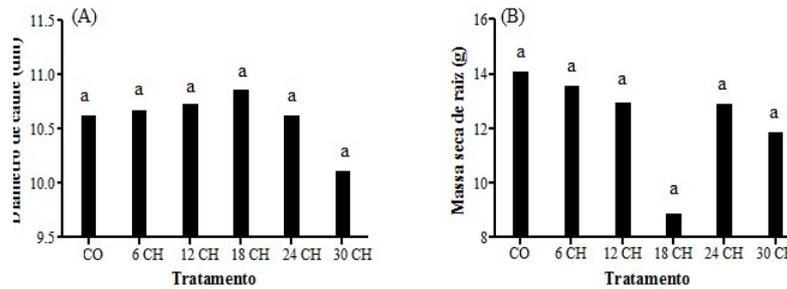


Figura 3 - Massa seca de raiz do sorgo sob diferentes dinamizações de homeopatia *Arsenicum album*. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. CV:8,32%; (A)38,01% (B).

Porcentagem e variáveis cinéticas de germinação de sementes obtidas de plantas tratadas com homeopatia *Arsenicum album*

Observa-se que as sementes obtidas de plantas tratadas com a homeopatia *Arsenicum album*, de maneira geral, tiveram diferentes comportamentos na porcentagem de germinação (Figura 4A), no tempo médio de germinação (TMG) (Figura 4B), na velocidade média de germinação (VMG) (Figura 4C) e no índice de velocidade de germinação (Figura 4D).

A porcentagem de germinação das sementes foi aumentada em todas as dinamizações homeopáticas estudadas, com exceção da 6CH que não diferiu do controle (Figura 4A). Quanto as variáveis que evidenciam a qualidade das sementes, observa-se que as homeopantias 6 e 30CH reduziram de TMG das sementes de sorgo quando comparadas aos outros tratamentos (Figura 4B).

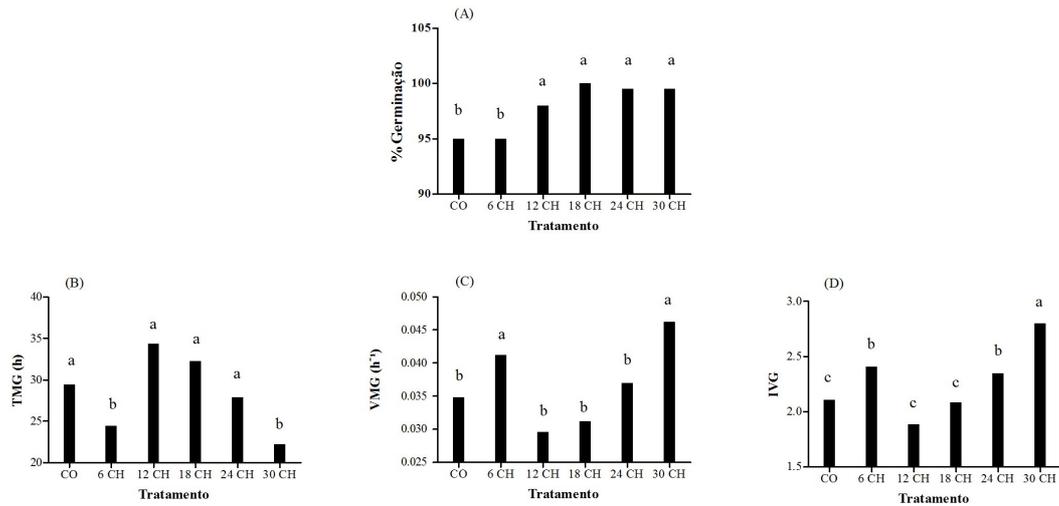


Figura 4. Porcentagem de germinação e tempo médio de germinação (TMG) do sorgo sob diferentes. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. CV= 2,02%(A);15,15% (B);17,16%(C); 2,34%(D).

Os valores de VMG e IVG acompanharam a tendência dos resultados obtidos pelo TMG (Figuras 4C e D). Novamente aqui observa-se a melhor performance das dinamizações 6 e 30CH em relação aos outros tratamentos. No caso do IVG a dinamização 30CH foi a que apresentou os melhores índices de velocidade de germinação (Figura 4C), seguido das dinamizações 6 e 24CH. As dinamizações 12 e 18CH apresentaram os menores índices e não diferiram do controle.

O comprimento da parte aérea foi estimulado nas sementes que vieram das plantas mãe tratadas com o *Arsenicum album* nas dinamizações 24 e 30CH (Figura 5A). A mesma tendência ocorreu para o comprimento das raízes entre os tratamentos (Figura 5B).

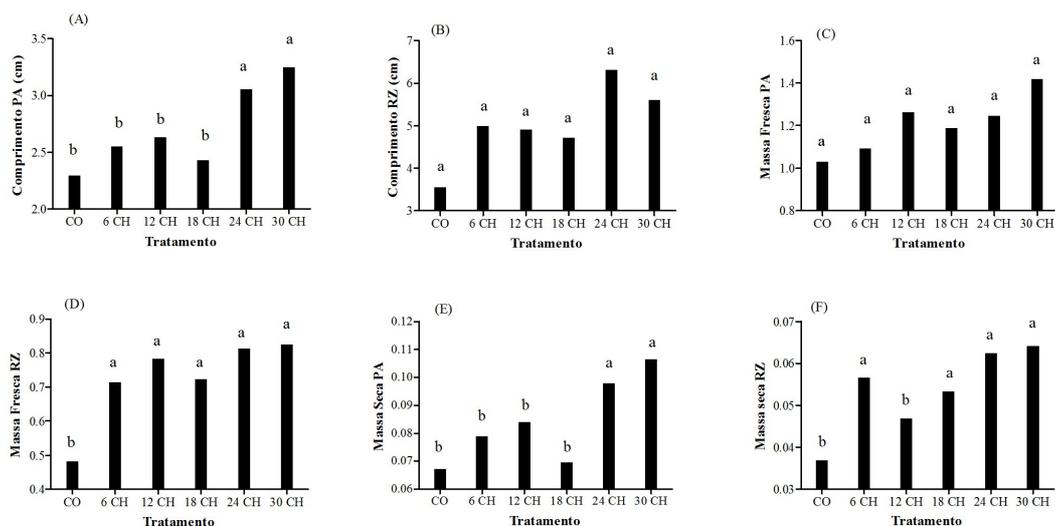


Figura 5. Comprimento de parte aérea e de raiz do sorgo após 7 dias da germinação. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. CV: 13,66% (A); 19,78%(B); 15,571%(E);19,10% (F).

De modo muito similar ao que ocorreu para os comprimentos, houve também diferenças no acúmulo de massa fresca da parte aérea e da raiz (Figura 5C e D). Observa-se que as duas maiores dinamizações (24 e 30CH) foram capazes de aumentar a biomassa massa da parte aérea maior e diferiram das outras dinamizações e do controle (Figura 5). A massa seca da raiz seguiu a mesma tendência, entretanto neste caso, as dinamizações 6 e 18CH diferiram do controle e da 12CH (Figura 5F).

Patogenesis no Feijão(ciclo inverno)

O crescimento do feijão em função do tempo foi diferente entre as homeopatas e o controle (Figura 6). Observa-se que em média, o feijão não tratado com homeopatia (controle) cresceu mais lentamente do que as plantas tratadas com homeopatia (6,12,18,24 e 30CH). Na última medição os valores das médias da altura foram em torno de 33% maiores quando comparado com o controle. Desta forma, todas as homeopatas foram efetivas em ativar o crescimento das plantas, e praticamente não diferiram entre si.

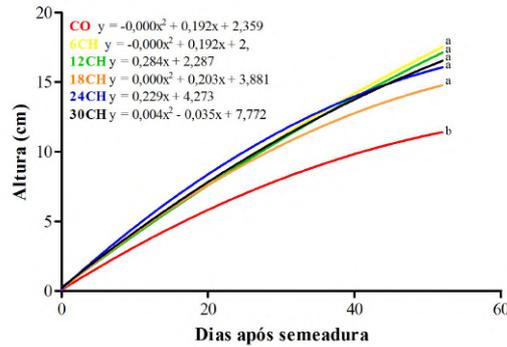


Figura 6. Regressão polinomial da altura em função do tempo em plantas de feijão tratadas com diferentes dinamizações do medicamento homeopático *Arsenicum album*. CV:21,73%

Quanto ao número de folhas, observa-se que tanto aos 20 e aos 36 dias após a sementeira houve diferenças entre as homeopatiações e o controle (Figura 7A e B). Aos 20 DAS o número médio de folhas na cultura do feijoeiro foi maior em todas as dinamizações com exceção das dinamizações 6 e 18CH que não diferenciaram do controle (Figura 7A). Estas diferenças foram acentuadas aos 36 dias, e neste caso, todas as homeopatiações aumentaram o número médio de folhas (Figura 7B).

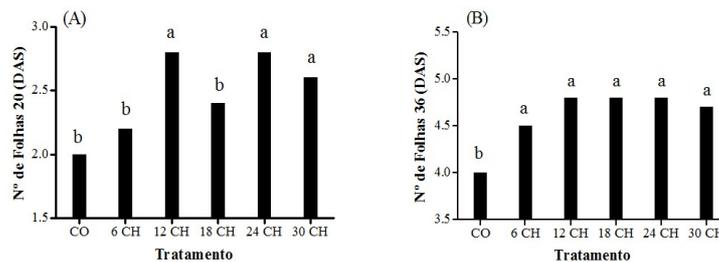


Figura 7. Número de Folhas no feijoeiro aos 20 e 36 Dias após a sementeira (DAS) sob diferentes dinamizações de homeopatia *Arsenicum album*. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. CV:13,85% (A); 10,12%(B).

Os resultados da produção de flores no tempo foram muito diferentes entre os tratamentos, em especial entre as homeopatiações e o controle (Figura 8). Observa-se nitidamente que as homeopatiações, de maneira geral, aceleraram a produção de flores e/ou encurtaram a fase juvenil das plantas de feijão. No final de maio, já se observa o aumento no número de flores nos tratamentos com homeopatia. A dinamização 30CH, chegou a aproximadamente 30 flores já no início de junho, enquanto que no controle, praticamente não havia produção de flores no controle. No final do ciclo, o número de flores médio entre as homeopatiações permaneceu em torno de 32 flores, enquanto que no controle o número de flores total não passou de 11.

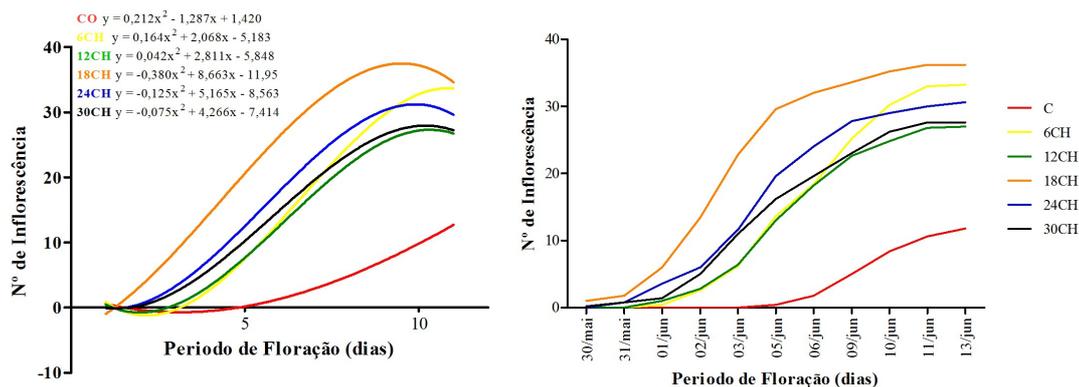


Figura 8. Regressão polinomial do período de floração em função do tempo em plantas de feijão tratadas com diferentes dinamizações do medicamento homeopático *Arsenicum album*. CV: 95,02%.

DISCUSSÃO

Inicialmente pode-se ressaltar que os resultados apontam que as patogenesias são diferentes quando se trata de espécies diferentes. Além disso, dentro do mesmo medicamento, pode-se observar variações entre as diferentes dinamizações inicialmente exaustivamente observado por Kolisko & Kolisko (1926). Brizzi (2000) utilizando a homeopatia *Arsenicum album* em sementes de trigo, e Marques (2008), em trabalho com citronela em *Sida rhombifolia* também observaram os mesmos efeitos distintos em relação às diferentes dinamizações. Esse comportamento não linear, embora seja um fato incontestado, ainda não foi elucidado pela ciência. Castro (2000) contatou a atuação diferenciada de varias dinamizações de homeopatia, observando que a mesma homeopatia pode causar aumento em determinada dinamização, pode causar diminuição ou efeito nulo em outras. Este comportamento de estímulo e inibição em função de diferentes dinamizações apresentado pelo mesmo medicamento é bem conhecido na literatura homeopática (DAVENAS, 1988), embora sua compreensão seja ainda pouco esclarecida.

Os dados de altura do sorgo, permitem evidenciar que as homeopatia causaram uma supressão no crescimento, especialmente no final do ciclo. É possível que, de alguma forma as homeopatia possam estar influenciando o alongamento e/ou a divisão celular das células do caule, o que resultou em alteração no crescimento em altura das plantas de sorgo. Entretanto, para se ter confiabilidade há necessidade de se avaliar outras variáveis biométricas para melhor compreensão do resultado em voga.

Quanto aos resultados obtidos das variáveis de germinação, cinética de germinação de sementes e de crescimento inicial de plântulas oriundas de plantas tratadas com homeopatia *Arsenicum album* pode-se fazer algumas considerações. Observou-se que, em especial, a dinamização 30CH se destacou em todas as variáveis, além de outras dinamizações como a 24CH. Estes resultados são de certa forma surpreendentes, pois até o momento, não se tem descrito na literatura que a homeopatia é capaz de causar modificações na progênie de modo a alterar as funções fisiológicas de sementes e do crescimento inicial de plântulas. Observou-se que a homeopatia, pelo menos a 30CH, alterou a percentagem de germinação, as variáveis cinéticas (TMG, VMG, IVG) e as variáveis de crescimento e acúmulo de biomassa. Fica difícil indicar apenas uma causa, pois as alterações supracitadas podem envolver uma enormidade de fatores como por exemplo, a quantidade de reservas, no caso do sorgo, o amido, ou mesmo alterações embrionárias como concentração de mitocôndrias entre outras tantas suposições. Embora haja dúvidas de como aonde houve a alteração nas sementes, o fato é que ele existe. Pode-se se ver este fato pela ótica, bioquímica, molecular, fisiológica e/ou agrônômica. Analisando pela ótica agrônômica, os resultados aqui apresentados se revestem de grande importância, principalmente quando se trata em qualidade de semente. Abre-se a possibilidade da ciência homeopática se inserir na área de produção de sementes possibilitando a produção de sementes com maior qualidade fisiológica de sementes. Entretanto, mais estudo deverá ser feito nesta área ainda, uma vez que estas descobertas são muito recentes e para se ter as comprovações há necessidade da universalidade do conhecimento, abrangendo outros pesquisadores e instituições de pesquisa.

Quanto aos resultados patogenésicos obtidos em feijão, algumas considerações podem também serem discutidas. Ao contrário do que aconteceu para a altura no sorgo, as homeopatias em geral, aumentaram o crescimento das plantas e determinaram maior número de folhas com o tempo. Estes resultados apontam que as homeopatias podem estar influenciando algumas atividades fisiológicas das plantas não descartando a possibilidade da ação ser na organogênese, aumentando a diferenciação celular para a produção de maior número de folhas e mesmo na taxa fotossíntese. O efeito na fotossíntese parece ser uma possibilidade muito real, uma vez que as plantas tratadas com as homeopatias apresentaram maior precocidade e aumentaram o número de flores e folhas, comparativamente ao tratamento controle.

Um dos requisitos básicos para a indução do florescimento é o nível de carboidratos contidos na planta. Assim, as maiores taxas fotossintéticas induzidas pela maior taxa fotossintética poderiam explicar em parte a maior precocidade e o maior número de flores nas plantas tratadas com homeopatia. Andrade (2012) discute que o uso da homeopatia pode causar alterações no padrão fisiológico vegetal, fazendo com que apresente efeitos potenciais em resposta às alterações causadas pela aplicação do medicamento, sendo que essas respostas podem ser tanto positivas como negativas. Deve-se ressaltar que algumas patogênesias em plantas podem ser benéficas.

Conclusões

- As homeopatias apresentaram resultados diferentes para as duas espécies (sorgo e feijão), principalmente no que tange ao crescimento medido pela altura das plantas;

- Para ambas as espécies, as dinamizações não se comportaram de modo linear, mas sim, ora estimulando, ora inibindo a variável considerada;

- De modo geral, as homeopatias retardaram o crescimento no sorgo (6 e 12CH) e aumentaram o crescimento nas plantas de feijão;

- As variáveis cinéticas (TMG, VMG e IVG), a percentagem de germinação e as variáveis pós germinativas (comprimento da parte aérea e do sistema radicular, biomassa seca da parte aérea e do sistema radicular) do sorgo foram bastante influenciadas pelas diferentes dinamizações homeopáticas;

- A biomassa fresca e seca da parte aérea do sorgo foram inibidas pelas maiores dinamizações (18, 24 e 30CH) de *Arsenicum album*. Já o comprimento da raiz foi induzido na dinamização 24CH.

- As diferentes dinamizações de *Arsenicum album*, além de aumentar significativamente a altura das plantas de feijão com o tempo, aumentaram o número de folhas.

- Todas as dinamizações homeopáticas anteciparam o início da produção de flores e aumentaram significativamente o número de flores totais acumuladas no ciclo do feijoeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABERNATHY CO, Liu YP, LONGFELLOW D, APOSHIAN HV, BECK B, FOWLER B, et al. Arsenic: Health effects, mechanisms of actions, and research issues. *Environ Health Perspect* 1999; 107:593-7.

ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D.; CECON, P. R. C. Crescimento e produção de cumarina em plantas de chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.) tratadas com isoterápico. *Revista Brasileira Plantas Mediciniais, Botucatu*, v. 14, p. 154-158, 2012

ANDREW AS, BURGESS JL, MEZA MM, DEMIDENKO E, WAUGH MG, HAMILTON JW, et al. Arsenic exposure is associated with decreased DNA repair in vitro and in individual exposed to drinking water arsenic. *Environ Health Perspect* 2006; 114:1193-8.

ARRUDA, V. M., et al. Homeopatia tri-una na agronomia. Viçosa: Suprema Gráfica, 2005. 119 p. BARBOSA NETO, R. M. Bases da homeopatia. Campinas: UNICAMP, 2006. 70 p.

BETTI, L.; BRIZZI, M.; NANI, M. D.; PERUZZI, M. A pilot statistical study with homeopathic potencies of *Arsenicum album* in wheat germination as a simple model. *The British Homoeopathic Journal*, São Paulo, SP, v. 83, n. 4, p. 195-201, 1994.

BONATO, C. M. *Cultura Homeopática* • p. 24-28 • out-nov-dez • nº 21 • 2007

Bonamim, V. L. A Homeopatia sob a óptica dos novos paradigmas da Ciência: revisão bibliográfica. *Revista de Homeopatia*, São Paulo, v. 66, n. 1, 2001.

CASALI, V. W. D., CASTRO, D. M., ANDRADE, F. M. C., LISBOA, S. P. Homeopatia: bases e princípios. Viçosa: UFV, 2006. 140 p.

COELHO, P. M; CASELA. C. R. Seja Doutor no seu Sorgo, Embrapa – Milho e Sorgo, Sete Lagoas-MG, 2002. (ENCARTE DO INFORMAÇÕES AGRONÔMICAS Nº 100 – DEZEMBRO/2002)

Davenas, E.; Beauvais, F.; Amara, J.; Oberbaum, M.; Robinson, B.; Madowna, A.; Tedeschi, A.; Pomeranz, B.; Fortiner, P.; Sainte-laudy, J.; Pointevin, B.; Beneviste, J. Human basophil degranulation triggered by very delute antiserum against igE. *Nature*, v. 333, p. 816-818, 1988.

DURÃES, F. O.M.; RODRIGUES, J. A. S. , *Ecofisiologia da planta de sorgo. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, Versão Eletrônica - 8ª edição* Out./2012

EHRENSTEIN OS, GUHAMAZUMDER DN, HIRA-SMITH M, GHOSH N, Yuan Y, WINDHAM G, et al. Pregnancyoutcomes, infantmortality, and arsenic in drinkingwater in West Bengal, India. *Am J Epidemiol* 2006; 163(7):662-9.

HAMILY, E, C, *A arte de curar pela homeopatia: o Organon de Samuel Hahnemann*. São Paulo, 1979.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. *Produtividade do sorgo*. Disponível em: <http://www1.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/30052003lspa.shtm>. Acesso em: 10 agosto. 2016.

KWOK RK, KAUFMANN RB, JAKARIYA M. Arsenic in drinking-water and reproductivehealthoutcomes: a study of participants in the Bangladesh IntegratedNutritionProgramme. *J Health PopulNutr* 2006; 24:190-205.

MAGALHÃES, P. C.; DURAES, F. O. M.; RODRIGUES, J. A. S. *Ecofisiologia da planta de sorgo. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008* Disponivelem:http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo_4_ed/ecofisiologia.htm Acesso. em 14 de agosto 2016.

MAGALHÃES, P. C.; DURAES, F. O. M.; RODRIGUES, J. A. S. *Fisiologia da planta de sorgo. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2003. 4 p.* (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado técnico, 86).

MARQUES, R. M.; CAVALCA, P. A. M.; CASALI, V. W.; BONATO, C. M. EFEITO DE MEDICAMENTOS HOMEOPÁTICOS NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE SOJA. VI EPCC Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar 27 a 30 de outubro de 2009

MARQUES, R. M.; MARQUES-SILVA, G. G.; BONATO, C. M. Effect of high dilutions of *Cymbopogon winterianus* Jowitt (citronella) on the germination and growth of seedlings of *Sida rhombifolia*. *International Journal of High Dilution Research*, Brasília, DF, v. 7, n. 22, p. 31-35, 2008.

MILTON AH, SMITH W, RAHMAN B, HASAN Z, KULSUM U, DEAR K, et al. Chronic arsenic exposure and adverse pregnancy outcomes in Bangladesh. *Epidemiology* 2005; 16:82-6.

PORTUGAL, A. F.; ROCHA, V. S.; SILVA, A. G.; PINTO, G. H. F.; PINA FILHO, O. C. Fenologia de cultivares de sorgo no período de verão e rebrota na safrinha. *Revista Ceres*, Viçosa, MG, v. 50, n. 289, p. 325-336, 2003.

RIBAS, P.M. Sorgo: introdução e importância econômica. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2003. 14 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 26).

SCHEMBRI, J. Conheça a homeopatia. 3 ed. Belo Horizonte. 1992. 263 p.

Soto-Peña GA, Luna AL, Acosta-Saavedra L, Conde P, López-Carrillo L, Cebrián ME, et al. Assessment of lymphocyte subpopulations and cytokine secretion in children exposed to arsenic. *FASEB* 2006; 20:779-81.

TEIXEIRA, M.S. Ensaio clínico quanti-qualitativo para avaliar a eficácia e eficiência do tratamento homeopático individualizado na rinite alérgica perene. Tese. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2008.

VITHOULKAS, G. Homeopatia: ciência e cura. São Paulo: Cultrix, 1980, 463 p.

VON PINHO, R.G.V.; VASCONCELOS, R.C. Cultura do sorgo. Lavras: UFLA, 2002. 76p.

ANEXO I

Germinação sorgo

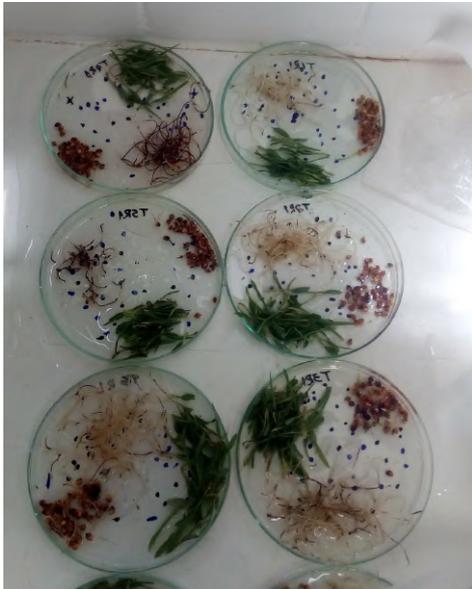


Foto 1: Germinação Sorgo. Todos os tratamentos. repetições representativas.



Foto 2: Germinação Sorgo. Todos os tratamentos. repetições representativas. Dezembro 2016.
Fonte: Autor

Feijão Inverno



Foto 3: Desenvolvimento cultura do feijão (inverno) sob influencia do medicamento homeopático *Arsenicum album*. Julho 2016.
Fonte: Autor

Cultura do Sorgo

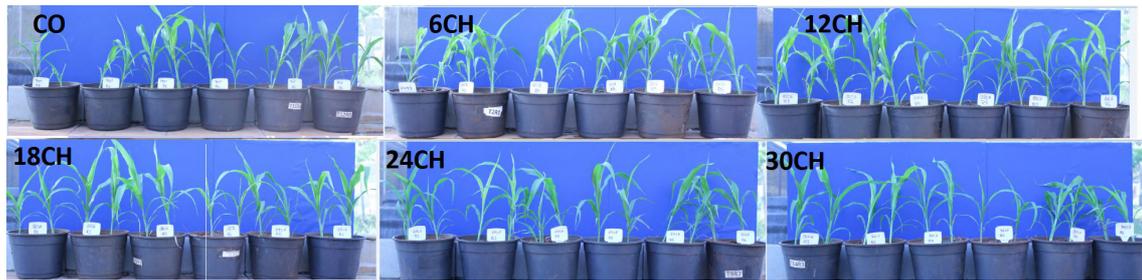


Foto 4 : Desenvolvimento cultura do sorgo sob influência do medicamento homeopático *Arsenicum album*. Julho 2016.

Fonte: Autor

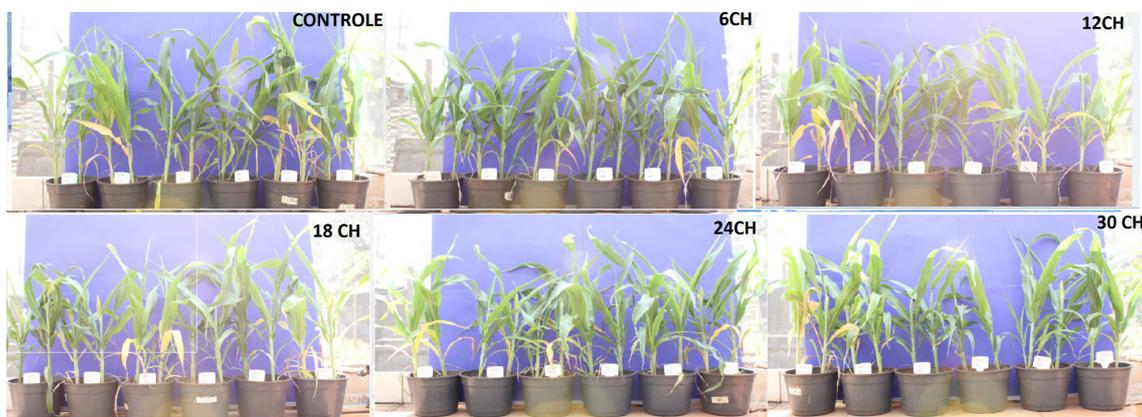


Foto 5 : Desenvolvimento cultura do sorgo sob influência do medicamento homeopático *Arsenicum album*. agosto 2016.

Fonte: Autor