



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS

LARISSA DE JESUS TEDGUE

**GERMINAÇÃO E EMERGÊNCIA DE SEMENTES DE MILHO SUBMETIDAS AO  
GLIFOSATO E TRATADAS COM DINAMIZAÇÕES DE GLIFOSATO E *Nux vomica*.**

Cruz das Almas – Ba.

2018

LARISSA DE JESUS TEDGUE

**GERMINAÇÃO E EMERGÊNCIA DE SEMENTES DE MILHO SUBMETIDAS AO GLIFOSATO E TRATADAS COM DINAMIZAÇÕES DE GLIFOSATO E *Nux vomica*.**

Trabalho de conclusão de curso submetido ao Colegiado de Graduação de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

Orientadora: Profa. Dra. Cintia Armond.

Coorientador: Prof. Dr. Daniel Melo de Castro.

Cruz das Almas – Ba

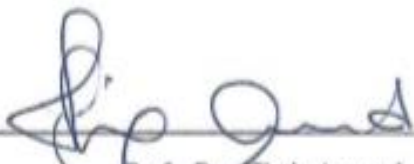
2018

LARISSA DE JESUS TEDGUE

**GERMINAÇÃO E EMERGÊNCIA DE SEMENTES DE MILHO SUBMETIDAS AO  
GLIFOSATO E TRATADAS COM DINAMIZAÇÕES DE GLIFOSATO E *Nix vomica*.**

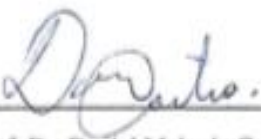
Monografia defendida e aprovada pela banca examinadora.

Aprovado em 24/08/28




---

Prof. Dra. Cintia Armond  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB  
(Orientadora)



---

Prof. Dr. Daniel Melo de Castro  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB  
(Coorientador)



---

Doutorando Leonardo de Oliveira Barbosa  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, sábio e criativo escritor de histórias.

Aos meus pais, Edson e Artemísia, a quem devo a minha vida e todas as minhas conquistas, agradeço pelo incentivo, apoio e amor incondicional, e, sobretudo, por me ensinarem o quão nobre é ser simples.

As minhas irmãs, Leticia e Lorena Tedgue, pelo carinho, cuidado e ajuda no desenvolvimento deste trabalho.

A minha querida avó, Maria de Lourdes, por todo ensinamento e cuidado, e ao meu avô Edson Lordelo (*in memoriam*), por toda serenidade que a mim foi transmitida ao longo de sua vida.

A Adilson Fernandes, por segurar a minha mão e caminhar ao meu lado. Por ser meu amigo e companheiro. Por todo amor.

A Elizabeth Bitencourt e Marlir Tedgue, vocês são MARAVILHOSAS!

A Vanessa Aleixo, sempre em meu coração. A Ligia Santana por todo carinho.

Aos meus amigos, Alana Silva, Luana França, Marina Monteiro, Polyana Rocha, Antônia Queiroz, Neto Gomes, Raul Lívio, Maria Luiza, Ana Meire, Leonardo Bone, Mariza Silva, Fabio Pugas e Daniele Amorim. Companheiros no trabalho e irmãos de vida!

A minha orientadora, Cintia Armond, por nortear e conduzir este trabalho, por toda dedicação.

Ao meu coorientador, Daniel Mello de Castro, gratidão pela paciência.

A Leonardo Barbosa, obrigada pela presença em minha banca!

A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração.

A todos que de forma direta ou indireta fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado!!!

“Nós comemos por obra e graça da natureza, não da indústria, e aquilo que estamos comendo é nada mais nada menos do que corpo do mundo.”

- Michel Pollan

## RESUMO

A *Nux vomica* é um grande policresto da ciência homeopata e geralmente é indicada para intoxicações por agroquímicos ou outras substâncias tóxicas. O objetivo neste trabalho foi avaliar desempenho germinação e emergência de sementes de milho pulverizadas com Glifosato e tratadas com Glifosato e *Nux vomica* em diferentes dinamizações. A pulverização das sementes com o herbicida foi feita de acordo com a dose recomendada pelo produto. O experimento foi dividido em quatro ensaios experimentais distintos; Teste de germinação e vigor de sementes de milho pulverizadas com Glifosato e tratadas com *Nux vomica* nas dinamizações 6, 12, 30 e 200CH; Teste de emergência de sementes de milho pulverizadas com Glifosato e tratadas com *Nux vomica* nas dinamizações 6, 12, 30 e 200CH. Teste de germinação e vigor de sementes de milho pulverizadas com Glifosato, tratadas com Glifosato dinamizado 6, 12 e 30CH e *Nux vomica* nas dinamizações 1000 e 5000CH. e Emergência de sementes de milho pulverizadas com Glifosato, tratadas com Glifosato dinamizado 6, 12 e 30CH e *Nux vomica* nas dinamizações 1000 e 5000CH. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com sete tratamentos de quatro repetições para os testes de germinação e sete tratamentos e dezenove repetições para os testes de emergência. O teste de germinação foi realizado de acordo com a Regra de Análise de Sementes. Aplicou-se 1 mL do medicamento correspondente ao tratamento para cada litro de água destilada utilizada. As variáveis fitotécnicas foram analisadas e concluiu-se que a *Nux vomica* em suas dinamizações foi efetiva no estímulo da germinação fisiológica e emergência das sementes expostas ao herbicida, sendo a *Nux vomica* 200CH a mais expressiva dentre elas. As sementes tratadas com Glifosato dinamizado tiveram melhor desempenho na germinação fisiológica e na emergência que as do tratamento controle (Sementes pulverizadas + água).

**Palavras-chave:** Agroquímico; *Zea mays* L; Fitotoxidade; Homeopatia na agricultura.

## ABSTRACT

*Nux vomica* is a great polycrystalline of homeopathic science and larger indexed poisonings for agrochemicals or other intoxicated toxicities. The Glyphosate and Treatment of Germination and Emergence of Glyphosate Moieties and Treatment with Glyphosate and Nu Vomit in Different Dynamizations. Spraying the seeds with the herbicide was done according to the dose recommended by the product. The experiment was divided into four different experimental experiments; Germination and vigor test of seeds of corn milled with glyphosate and treated with *Nux vomica* in the dynamizations 6, 12, 30 and 200CH; Emergency test of seeds of corn milled with glyphosate and treated with *Nux vomica* in the dynamizations 6, 12, 30 and 200CH. Germination and vigor test of seeds of milled corn with glyphosate with dynamized glyphosate 6, 12 and 30CH and *Nux vomica* in the 1000 and 5000CH dynamizations. The emergence of corn seeds sprayed with glyphosate, dynamized glyphosate 6, 12 and 30CH and *Nux vomica* in the 1000 and 5000CH dynamizations. The experiment was conducted in a completely randomized design with seven sessions of multiple repetitions for the testicles of germination and bias and nineteen repetitions for the emergency testicles. The germination test was performed according to a Seed Analysis Rule. 1 mL of corresponding treatment was applied to each liter of distilled water used. The phytotechnical variables were analyzed and concluded in a process of excitation and fermentation, being a source of physiological and external germination of the seeds exposed to the herbicide, being a *Nux vomica* 200CH and more expressive of them. Seeds treated with dynamized glyphosate had the best performance on physiological germination and water when compared to the controlled treatment (spray + water).

**Keywords:** Agrochemical; *Zea mays* L; Phytotoxicity; Homeopathy in agriculture

## **LISTA DE SIGLAS**

**ABIMILHO** - Associação Brasileira das Indústrias do Milho

**ABRASCO** - Associação Brasileira de Saúde Coletiva

**AENDA** - Associação das Empresas Nacionais de Defensivos Agrícolas

**ANVISA** - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

**CONAB** - Companhia Nacional de Abastecimento

**EPSPS** - Enzima 5-enolpiruvilshiquimato-3-fosfato sintase

**ETENE** - Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste

**EUA** - Estados Unidos da América

**PARA** - Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos

**RAS** - Regra para Análise de Sementes

**SINAN** - Sistema de Informação de Agravos de Notificação

**UNESCO** - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.



## LISTA DE TABELAS

- TABELA 1.** Média da germinação de sementes de milho submetidas ao Glifosato e tratadas com dinamizações de *Nux vomica*. Porcentagem de sementes fisiologicamente germinadas (%FGER). Cruz das Almas - Ba. Agosto/2018..... 27
- TABELA 2.** Média da germinação de sementes de milho submetidas ao Glifosato, tratadas com Glifosato dinamizado e dinamizações de *Nux vomica*. Porcentagem de sementes fisiologicamente germinadas (%FGER). Cruz das Almas - Ba. Agosto/2018..... 35
- TABELA 3.** Análise da variância da germinação das sementes de milho submetidas ao Glifosato e tratadas com dinamizações de *Nux vomica*. Cruz das Almas - Ba. Agosto/2018..... 48
- TABELA 4.** Análise da variância da germinação de sementes de milho submetidas ao Glifosato tratadas com Glifosato dinamizado e dinamizações de *Nux vomica*. Cruz das Almas - Ba. Agosto/2018..... 49

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 01:** Resultado do teste de emergência de sementes de milho submetidas ao Glifosato em função dos tratamentos avaliados. **A** - *Nux vomica* 6CH; **B** - *Nux vomica* 12CH, **C** - *Nux vomica* 30CH..... 30
- Figura 02:** Resultado do teste de emergência de sementes de milho submetidas ao Glifosato em função dos tratamentos avaliados. **A** - *Nux vomica* 200CH; **B** - Sementes submetidas ao Glifosato tratadas substância hidroalcoólica etanol a 70%; **C** - Sementes submetidas ao Glifosato tratadas com água..... 31
- Figura 03:** Resultado do teste de emergência de sementes de milho submetidas ao Glifosato em função dos tratamentos avaliados. Sementes sadias..... 32
- Figura 4:** Resultado do teste de emergência de sementes de milho submetidas ao Glifosato em função dos tratamentos avaliados. **A** - Glifosato 6CH; **B** - Glifosato 12CH; **C** - Glifosato 30CH..... 38
- Figura 5:** Resultado do teste de emergência de sementes de milho submetidas ao Glifosato em função dos tratamentos avaliados. **A** - *Nux vomica* 1000CH; **B** - *Nux vomica* 5000CH; **C** - Sementes submetidas ao Glifosato tratadas com água..... 39
- Figura 6:** Resultado do teste de emergência de sementes de milho submetidas ao Glifosato em função dos tratamentos avaliados. Sementes sadias..... 40

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>14</b>
<b>2.1 Geral</b> .....	14
<b>2.2 Especifico</b> .....	14
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>15</b>
3.1 Homeopatia na agricultura .....	15
3.2 Medicamento homeopático <i>Nux vomica</i> .....	16
3.3 Contaminação por herbicida no cultivo de grãos .....	17
3.4 Efeito residual do Glifosato .....	18
3.5 Germinação de vigor de sementes .....	19
3.6 Cultura do milho .....	20
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>22</b>
<b>4.1- Dados em comum dos experimentos:</b> .....	22
<b>4.2 - 1º Experimento:</b> Germinação e vigor de sementes de milho submetidas ao Glifosato e tratadas com dinamizações de <i>Nux vomica</i> . .....	23
<b>4.3 - 2º Experimento:</b> Emergência de sementes de milho submetidas ao Glifosato e tratadas com dinamizações de <i>Nux vomica</i> . .....	23
<b>4.4 - 3º Experimento:</b> Germinação e vigor de sementes de milho submetidas ao Glifosato, tratadas com Glifosato dinamizado e dinamizações de <i>Nux vomica</i> . .....	24
<b>4.5 - 4º Experimento:</b> Emergência de sementes de milho submetidas ao Glifosato dinamizado e dinamizações de <i>Nux vomica</i> . .....	25
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>26</b>
<b>5.1 - 1º Experimento:</b> Germinação de sementes de milho submetidas ao Glifosato e tratadas com <i>Nux vomica</i> . .....	26
<b>5.2 - 2º Experimento:</b> Emergência de sementes de milho submetidas ao Glifosato, tratadas com dinamizações de <i>Nux vomica</i> . .....	28
<b>5.3 - 3º Experimento:</b> Germinação de sementes de milho submetidas ao Glifosato, tratadas com Glifosato dinamizado e dinamizações de <i>Nux vomica</i> . .....	33
<b>5.4 - 4º Experimento:</b> Emergência de sementes de milho submetidas ao Glifosato, tratadas com Glifosato dinamizado e dinamizações de <i>Nux vomica</i> . .....	36
<b>6. CONCLUSÕES</b> .....	<b>41</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>42</b>
<b>8. ANEXOS</b> .....	<b>48</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Frente aos avanços da agricultura convencional, que ganha forças rapidamente, está a agroecologia, procurando entender os impactos negativos gerados pelas práticas advindas da Revolução Verde, criadas e desenvolvidas no período pós-guerra e que são cercadas de paradigmas desencadeados nos âmbitos sociais, ambientais e tecnológicos (SAMPAIO, 2012).

Com finalidade de controlar e exterminar doenças, insetos e plantas espontâneas dos campos agrícolas, tecnologias químicas de cunho biotecnológico são utilizadas sem precedentes em muitas realidades, ocasionando perdas muitas vezes irreversíveis ao meio ambiente e biodiversidade.

A ciência da Agroecologia restaura e adapta estas realidades em situações mais sustentáveis, adotando técnicas e manejo com a finalidade de regenerar, substituir ou adaptar a utilização e dependência de insumos químicos, tornando o produtor e o meio ambiente independente e menos propenso aos insumos externos.

A utilização de insumos químicos ocasionou a introdução de um elevado número de substâncias sintéticas no meio agrícola. No Brasil, segundo a Associação das Empresas Nacionais de Defensivos Agrícolas (AENDA, 2017) o comércio do herbicida Roundup representa cerca de 29% de todo o mercado brasileiro de agrotóxicos e a preocupação com sua deterioração e contaminação cresce consideravelmente nas últimas décadas.

De acordo com análise feita pelo Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) da Anvisa, em 2011, um terço dos alimentos consumidos pelos brasileiros cotidianamente está contaminado por agrotóxicos, o que demonstra que, na realidade, toda a população está sujeita à contaminação por essas substâncias.

Alguns efeitos nocivos podem ser causados ao homem, dentre eles; diversos tipos de câncer, problemas no sistema reprodutivo e locomotor, danos ao sistema nervoso central e deficiência mental (PRESTES, 2011).

É considerável o crescimento da procura por alimentos obtidos por meio do manejo ecológico, agroecológico e orgânico. Segundo Andrade e Casali (2011) a homeopatia tem como objetivo levar a independência dos agroquímicos e do manejo consumista que gerou dependência no agricultor.

Lisboa et al. (2005) afirmam que a homeopatia é reconhecida como campo do conhecimento com grande potencial em melhorar a qualidade alimentar assim como a biossegurança, uma vez que, não deixa resíduos nos alimentos e nem no ambiente.

Diante desse contexto, esse trabalho foi desenvolvido com a hipótese de aplicação das homeopatas *Nux vomica* (indicada para intoxicações por agroquímicos) e Glifosato em diferentes dinamizações atuarem no processo de neutralização do efeito residual do Glifosato na semente do milho e posteriormente avançar na perspectiva de descontaminar ecossistemas em processo de transição agroecológica e dificultar a fitotoxicidade provocada por este produto.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Avaliar o desempenho da germinação e emergência de sementes de milho submetidas ao Glifosato e tratadas com Glifosato e *Nux vomica* em diferentes dinamizações

### **2.2 Especifico**

Avaliação das variáveis fitotécnicas.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Homeopatia na agricultura

A homeopatia na agricultura atende a critérios rígidos da ciência moderna por ser descritível, repetível, quantificável, previsível e ter relação causa-efeito. A homeopatia tem filosofia, metodologia e princípios próprios que rege a base de sua atuação; Lei dos Semelhantes, Experimentação em seres sadios, Medicamento único e Doses mínimas e dinamizadas (CASALI, 2004; HAHNEMANN, 1844).

No Brasil, a legalidade da aplicação da homeopatia na agricultura orgânica, se deu a partir de 16 de outubro de 1998 foi publicado no Diário Oficial da União, pelo Ministério da Agricultura, a Portaria n.505, que, em 17 de maio de 1999, se transformou na Instrução Normativa de n. 007, para apreciação e manifestação da sociedade civil. A instrução abrange os produtos denominados orgânicos, naturais, sustentáveis, ecológicos, regenerativos, biodinâmicos, biológicos e agroecológicos. Inclui também a transparência em todos os estágios da produção assegurando a saúde humana e ambiental. (BRASIL, 1999; FONSECA, 2002).

Em 2004, a Homeopatia na Agricultura foi certificada pela UNESCO/ Fundação Banco do Brasil como tecnologia social efetiva (CUPERTINO, 2008). Ser tecnologia social implica em ser simples, de baixo custo e acessível a todos agricultores. Ser efetiva implica em solucionar o problema a que se propôs resolver. O critério desta certificação se deve ao fato da homeopatia ser método de impacto com resultado comprovado, que, soluciona tanto o problema social do uso racional/ecológico da terra quanto à produção de alimentos saudáveis, respeitando a biodiversidade e dispensando o uso dos agrotóxicos (CASALI et al. 2006).

De acordo com Cupertino (2008) a homeopatia é o dispositivo em se trabalhar a Agroecologia e o desenvolvimento rural sustentável, compreendendo as leis naturais de equilíbrio, o processo de adoecimento e cura e a dinâmica dos processos vivos da natureza.

Manejar os agrossistemas com homeopatia significa conduzir e administrar o tratamento do solo, da água, das plantas, dos animais e da família agrícola, compreendendo que todos fazem parte do sistema produtivo (ARRUDA et al. 2005).

Modolon et al. (2016) observou que o medicamento homeopático *Nux vomica* na dinamização 36DH favoreceu o desenvolvimento inicial da parte aérea e das raízes das plantas de milho.

Carneiro et al. (2011), apresentaram os resultados alcançados em 70 trabalhos científicos envolvendo a aplicação de homeopatia, ultradiluição e efeito de isoterápico em plantas.

### 3.2 Medicamento homeopático *Nux vomica*

O Medicamento Homeopático *Nux vomica* é obtido a partir de sementes secas e trituradas da planta *Strychnos nux vômica L.* Planta pertencente à família *Loganiaceae*, originária na Índia e no Sudeste da Ásia. É uma planta perene e apresenta frutos redondos, muito semelhantes a laranjas, possuem coloração alaranjada brilhante e quando maduros são lisos e duros com popas gelatinosas. Esses frutos possuem de 1 a 5 sementes, as quais são discoides, planas e irregulares, com coloração castanho-amarelada, odor característico e sabor amargo (ANVISA, 2011).

As sementes dessa planta contêm alcaloides estriçnina e brucina em sua composição, são alcaloides altamente venenosos. A estriçnina é uma potente agente convulsionante utilizada principalmente como pesticida. A intoxicação por estriçnina pode ser confundida com patologias como a da epilepsia. Sementes de *Strychnos Nux vomica L.* contem aproximadamente 1,5% de estriçnina em sua composição (MAKAROVISKY, 2008).

De acordo com Barollo (1996), “o medicamento homeopático de *Nux vomica*, tem como característica extrema hipersensibilidade. Entre as homeopantias, a *Nux vomica* é um importante medicamento homeopático que influi na desintoxicação de ambientes contaminados, principalmente por substâncias químicas ou agrotóxicos”. Pode ser utilizado tanto na limpeza de vasilhames contaminados como resíduos tóxicos como também para eliminar a ação dos princípios ativos das substâncias tóxicas agrícolas, ou ainda, em qualquer meio ambiente contaminado (CUPERTINO, 2006). Ainda segundo Cupertino, a ultradiluição da *Nux vomica*, tem sido maximizada como grande descontaminador de plantas intoxicadas por agrotóxico e por adubos químicos sintéticos solúveis, agindo nos tecidos das plantas e também no solo, propiciando-lhes a homeostase.

Recomenda - se o uso do preparado *Nux vomica* para desintoxicação de solos, sendo eficiente para utilização em plantas contaminadas por agrotóxicos (TOLEDO, 2013; CASALI et al. 2009).

Trabalhos experimentais com a homeopatia *Nux vomica* 3 e 12CH foram comprovados por Armond (2007) que proporcionou aumento de teor de massa seca em *Acmella oleraceae* (jambu), enquanto a dinamização 1MFC (milésimal fluxo contínuo) reduziu a massa fresca.



### 3.3 Contaminação por herbicida no cultivo de grãos

A maior parte das intoxicações à saúde humana advém do uso dos agrotóxicos agrícolas, conforme demonstra o Dossiê Abrasco (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA 2015a, p. 125):

[...] Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox) – Sistema de informações do MS e da Anvisa, disponibilizado pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) desde 1996 é uma das fontes de informação sobre notificações de casos de intoxicações por agentes químicos – foram registrados no ano de 2009, 5.253 casos de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola, 2.868 casos por agrotóxicos de uso doméstico, 1.014 casos por produtos veterinários e 2.506 casos por raticidas, com um total de 188 óbitos por estes quatro tipos de intoxicação. Os agrotóxicos de uso agrícola responderam por 41,8% do total.

Desde 2008 o Brasil é o maior consumidor mundial de agroquímicos (CARNEIRO et al. 2015). Ainda segundo Carneiro et al. (2015) alimentos consumidos cotidianamente pelos brasileiros apresentam alto índice de contaminação. Dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação indicam que intoxicações agudas por agrotóxicos no Brasil ocupam a segunda posição entre as intoxicações exógenas notificadas (SINAN, 2018).

Na agricultura moderna o resíduo de herbicidas na sucessão de culturas tem se tornado um problema, principalmente na cultura de milho sucedida pela soja, também conhecido como milho safrinha. Ocorrendo em determinadas épocas, essa sucessão tem problemas com a fitotoxicidade em função de resíduos encontrados no solo, oriundo de aplicações das culturas anteriores (KRAEMER et al. 2009).

Essa condição é diretamente ligada a fatores ambientais e características físico-químicas dos herbicidas. Casos de efeito residual de herbicidas em culturas de sucessão, ocorrem, principalmente, nos períodos mais secos da cultura antecessora. Dentre os fatores que podem interferir no potencial de resíduo de herbicidas no solo destacam-se: a persistência do herbicida no solo; a precipitação ou umidade do solo disponível na degradação do herbicida; a temperatura do solo; e o pH do solo (KRAEMER et al. 2009).

Ainda segundo Kraemer (2009), são vários os fatores que podem estar relacionados com a degradação dos herbicidas no solo, os quais são capazes de influenciar diretamente na persistência do produto no ecossistema.

A degradação de um herbicida acontece com a quebra da molécula química em compostos menores, e, eventualmente, em gás carbônico e água. Metabólitos secundários,

procedentes da degradação, com características físico-químicas diferentes dos produtos principais, podem proporcionar maior fitotoxicidade para as culturas. A sorção de herbicidas no solo é um processo importante, uma vez que, determina quanto do herbicida ficará retido e quanto ficará disponível na solução do solo (KRAEMER et al. 2009).

### 3.4 Efeito residual do Glifosato

O Roundup nome comercial registrado e princípio ativo Glifosato, é um dos mais importantes herbicidas já desenvolvidos (JIRAUNGKOORSKUL et. al., 2002). O Glifosato pertence ao grupo químico das glicinas substituídas, que tem ação pós-emergente, e é classificado como não-seletivo e de ação sistêmica. (GALLI e MONTEZUMA, 2005).

O Glifosato é aderido basicamente pela região com clorofila (folhas e tecidos verdes) e transcolado pelo floema, aos tecidos meristemáticos. Por ser derivado de glicina (aminoácido essencial presente nas plantas), a molécula de Glifosato não é compreendida como agressiva. O Glifosato age na planta como inibidor da atividade da enzima 5-enolpiruvilshiquimato-3-fosfato sintase (EPSPS), que catalisa uma das reações da síntese dos aminoácidos aromáticos essenciais fenilalanina, tirosina e triptofano, os quais são precursores de outros produtos, como lignina, alcalóides, flavonóides e ácidos benzóicos (AMARANTE JR et al. 2002; GALLI e MONTEZUMA, 2005).

Segundo a Associação das Empresas Nacionais de Defensivos Agrícolas (AENDA, 2017), estima-se que no Brasil o comércio deste herbicida representa nos últimos anos cerca de 29% de todo o mercado brasileiro de defensivos agrícolas.

Diferente de muitos herbicidas de contato, os sintomas fitotóxicos de danos pelo Glifosato geralmente desenvolvem-se lentamente, com a morte dos tecidos ocorrendo vários dias depois da aplicação. Devido ao longo tempo requerido, a estabilidade in vivo do Glifosato é um importante característica que contribui nos efeitos fitotóxicos irreversíveis. (GRUYS e SIKORSKI, 1999).

Segundo Oliveira (2001), efeito residual é a habilidade que um herbicida tem para manter a integridade de sua molécula e, conseqüentemente, suas características físicas, químicas e funcionais no ecossistema.

Junto com a grande utilização dos herbicidas nos cultivos brasileiros, observa-se maior preocupação com a sua degradação/contaminação nos ambientes. Entre os efeitos diretos

percebidos pelos produtores estão os sintomas de fitotoxidez e a redução de produtividade das culturas, ocasionados por herbicidas de ação residual (HINZ, 2001).

Resultados como o de Daltro et al. (2010) com herbicida glifosato, evidencia sua ação negativa sobre o potencial fisiológico das sementes, em cultivares não portadoras do gene de resistência a esse produto. Ainda segundo Daltro et al. (2010) o Glifosato provoca danos por fitotoxicidade, afetando negativamente o desempenho da semente.

### 3.5 Germinação de vigor de sementes

A base da alta produção por área de qualquer cultura está relacionada ao estabelecimento das plantas no campo, que por sua vez, depende da qualidade das sementes utilizadas (MACHADO et al. 2001). O teste de germinação é o procedimento oficial na avaliação da capacidade das sementes produzirem plântulas normais em condições ideais (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000).

Germinação fisiológica é a retomada do desenvolvimento do embrião com o subsequente rompimento do tegumento pela radícula. No entanto, os tecnólogos de sementes definem germinação como a emergência e o desenvolvimento das estruturas essenciais do embrião, manifestando a sua capacidade de originar uma plântula normal, sob condições ambientais favoráveis (BRASIL, 2009).

De acordo com Marcos Filho (2005) descreve o vigor como parâmetro de caracterização do potencial fisiológico das sementes, apontando os lotes com maior ou menor probabilidade de desenvolvimento durante o armazenamento ou após semeadura em campo. Para Marcos Filho, as características do vigor são desenvolvidas pela planta durante a formação da semente em campo, onde a maturidade fisiológica é considerada o ponto máximo de acúmulo de massa seca.

Vários fatores interferem na qualidade das sementes, em específico o estado nutricional da planta Matriz (KANO et al. 2011). Um dos sintomas que reflete a qualidade fisiológica da semente é a diminuição da velocidade de germinação, representada pelo aumento do período entre a germinação da primeira e da última semente de um lote e pela deformidade de desenvolvimento entre as plântulas de um mesmo lote (EIRA e MARCOS FILHO, 1990).

A deterioração da semente pode ser classificada como a perda da capacidade de gerar plântulas normais com raízes e partes aéreas adequadamente desenvolvidas após o processo de germinação e emergência (VIEIRA e CARVALHO, 1994).

A finalidade da determinação do vigor é identificar a relação entre as diferenças significativas no potencial fisiológico dos lotes com germinação semelhantes. A determinação do vigor de sementes é realizada com teste de laboratório que avalia a resposta das sementes submetidas a condição de estresse ou que avaliam o estado metabólico atual da semente (MARCOS FILHO, 2005).

O teste de germinação está diretamente relacionado a qualidade fisiológica das sementes, avaliadas frequentemente, portanto, este resultado nem sempre corresponde a emergência em campo (BHERING et al. 2000).

O teste de emergência de plântulas não depende só da energia contida no endosperma ou nos cotilédones (HACKBART e CORDAZZO, 2003), mas também das características do substrato, como aeração, estrutura, capacidade de retenção de água e grau de infestação de patógenos (ALBUQUERQUE et al. 1998), além da temperatura, umidade, profundidade de semeadura e disponibilidade de oxigênio (SEVERINO et al. 2004).

### 3.6 Cultura do milho

O milho (*Zea mays* L.) é uma planta da família Poaceae, originária da América Central, cultivado em praticamente todas as regiões do mundo. Trata-se de um alimento rico em carboidratos, considerado como energético, e também fonte de fibras, óleo, ácido pantotênico e vitaminas E, B1 e B2, além de alguns minerais como potássio e fosforo (MATOS et al. 2006).

O milho é uma espécie de fácil plantio e colheita, sendo conhecidas 150 espécies diferentes. É uma boa fonte energética, rico em proteínas, gorduras, vitaminas, amido e carboidratos, muito utilizado na cozinha brasileira, particularmente a nordestina (ETENE, 2016). Apesar do grande uso culinário, o milho é muito usado pela indústria de ração animal (suínos, aves, bovinos e peixes). O processamento industrial mantém a casca do grão e origina uma gama de produtos como: óleo, milho em conserva, amido, farinha, margarina, xarope de glicose e flocos para cereais, tendo ainda aplicação na indústria de biocombustíveis, farmacêutica e química (ABIMILHO, 2017).

O milho é o cereal mais cultivado no Brasil, com cerca de 62,16 milhões de toneladas de grãos produzidos. Os maiores produtores mundiais de milho são os EUA, seguido de China e Brasil. O Brasil é o terceiro maior produtor mundial do grão, um dos mais importantes produtos no conjunto da agricultura brasileira, uma vez que, é produzido em praticamente todas

as grandes regiões, e representa cerca de 40% do atual volume produzido de grãos e 28% da área plantada (CONAB, 2018)

A totalidade da área cultivada com milho no Brasil, abrange cerca de 17 milhões de hectares, com produção total de cerca de 87 milhões de toneladas, sendo a produtividade variável nos diferentes Estados e regiões. Se consolida como uma das culturas de maior importância econômica e social, com estimativas de 16,52 milhões de hectares de área semeada, produtividade de 5,30 t ha<sup>-1</sup> e produção de 87,41 milhões de toneladas na safra 2016/17. (CONAB, 2017).

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1- Dados em comum dos experimentos:

Foram desenvolvidos no Laboratório de Olericultura e Gramíneas, no bloco M da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Campus Cruz das Almas – BA. As sementes utilizadas foram de milho híbrido, da variedade AL – Bandeirante, adquiridas no comércio local, com lote 058 – C/17, safra de 2017, validade 12/18, porcentagem de germinação 85%, e fazem parte da linha Selegrãos.

As homeopatas foram preparadas no laboratório M1 do bloco M da UFRB, e elaboradas de acordo com as instruções contidas na Farmacopeia Homeopática Brasileira (BRASIL, 1997). As dinamizações na escala centesimal dos medicamentos foram feitas em frascos com capacidade de 30 ml, preenchidos com 20 ml de etanol 70% e 0,25 mL do medicamento correspondente. Utilizou – se dinamizador de braço mecânico, no processo de sucção e na diluição foi usado o veículo inerte etanol 70%.

As sementes utilizadas foram pulverizadas uniformemente com a solução do Roundup Original®, de nome técnico Glyphosate, registrado no MAPA, nº 513 pela Monsanto. Classificação Agrônômica: Herbicida, Classe Toxicológica: II – Altamente Tóxico, Classe Ambiental: III – Produto perigoso de ação sistêmica. Segundo especificações do Roundup, a recomendação técnica de uso é de 10 mL para cada litro de água. Dessa forma, de acordo com recomendação do fabricante, utilizou - se no preparo da solução 3 mL do produto para 300 mL de água destilada, que foi suficiente para pulverizar as sementes em estudo. As sementes ficaram em câmara de germinação tipo BOD a 25 C° por 24 horas.

Foram avaliadas as seguintes variáveis: Porcentagem de sementes germinadas fisiologicamente; Porcentagem de sementes germinadas; Porcentagem de sementes não germinadas; Número de plântulas normais; Número de plântulas anormais; Biomassa fresca aérea; Biomassa fresca da raiz; Biomassa fresca total; Biomassa seca aérea; Biomassa seca raiz; Biomassa seca total. Após tabulados, os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5% pelo Programa estatístico SISVAR versão 5.3 (FERREIRA, 2003).

**4.2 - 1º Experimento:** Germinação e vigor de sementes de milho submetidas ao Glifosato e tratadas com dinamizações de *Nux vomica*.

O arranjo experimental utilizado foi o DIC, com sete tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pelo medicamento homeopático *Nux vomica* nas dinamizações; T1: 6CH, T2: 12CH, T3: 30CH, T4: 200CH, e três tratamentos controles, T5: Solução hidroalcoólica etanol a 70%, T6: Água destilada e o T7: com sementes sem Glifosato.

O teste de germinação seguiu a metodologia descrita na RAS - Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), sendo realizado em rolo de papel filtro quantitativo devidamente autoclavado, com 14 folhas de 50x50 divididas ao meio, totalizando 28 sub-folhas de 50x25, sendo utilizado quatro repetições por tratamento e a cada repetição um rolo contendo 50 sementes espaçadas a 3 cm. No total foram utilizadas 1400 sementes.

As sementes submetidas ao Glifosato foram embebidas com 30 mL de água destilada e tratamento correspondente, sendo utilizado 1mL do medicamento a cada litro de água destilada. O volume da água utilizada na solução de embebição, correspondeu-se ao peso de 3 vezes a massa do rolo de papel filtro, de acordo com a recomendação descrita na RAS. Após a embebição, as sementes foram colocadas em câmara de germinação, tipo BOD, a 25C° e submetidas a fotoperíodo de 12 horas de luz e 12 horas no escuro (BRASIL, 2009).

Foram feitas três avaliações, com quatro, sete e quatorze dias levando em conta um possível retardo na germinação advindo do efeito dessecante do produto.

Na condução do teste de germinação, foram utilizados para envolver os rolos de papel com as sementes sacos plásticos de polietileno transparente, nas dimensões de 40 cm x 60 cm com as espessuras de 0,033 mm (plástico fino), para manter a umidade no rolo, uma vez que a câmara de germinação tipo BOD não controla a umidade relativa.

**4.3 - 2º Experimento:** Emergência de sementes de milho submetidas ao Glifosato e tratadas com dinamizações de *Nux vomica*.

O arranjo experimental utilizado foi o DIC com sete tratamentos e dezenove repetições. Os tratamentos foram constituídos pelo medicamento homeopático *Nux vomica* nas dinamizações; T1: 6CH, T2: 12CH, T3: 30CH, T4: 200CH, e três tratamentos controles, T5: Solução aquosa com etanol a 70%, T6: Água destilada e o T7: com sementes sem Glifosato.

Para o teste de emergência foram utilizados copos descartáveis plásticos com capacidade de 80 mL preenchidos com substrato comercial Plantmax. A semeadura foi realizada com 1 semente pulverizada com glifosato para cada copo, exceto o T7, na profundidade de cerca de 1cm sob o substrato em cada copinho.

A solução aquosa para umidificar o substrato foi utilizada de acordo com a capacidade de campo uma vez que os copos não são furados, na qual foi aspergido 20 mL da solução correspondente ao tratamento sobre o substrato com a semente de milho, em cada copinho. O experimento foi uniformemente irrigado a cada 4 dias (de acordo com a demanda de água do substrato), sendo utilizado 1mL do medicamento a cada litro de água destilada utilizada.

O experimento foi conduzido no laboratório sobre bancada em temperatura ambiente. Levando em conta um possível retardo na emergência das plantas advindo do efeito dessecante do glifosato, a experimentação foi conduzida por 18 dias.

**4.4 - 3º Experimento:** Germinação e vigor de sementes de milho submetidas ao Glifosato, tratadas com Glifosato dinamizado e dinamizações de *Nux vomica*.

O arranjo experimental utilizado foi o DIC com sete tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pelo Glifosato dinamizado e o medicamento homeopático *Nux vomica*, na escala Centesimal Hahnemanniana, onde; T1: Glifosato 6CH, T2: Glifosato 12CH, T3: Glifosato 30CH, T4: *Nux vomica* 1000CH, T5: *Nux vomica* 5000CH, e 2 tratamentos controles, T6: Água destilada e o T7: com sementes sem Glifosato

O teste de germinação seguiu a metodologia descrita na RAS - Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), sendo realizado em rolo de papel filtro quantitativo devidamente autoclavado, com 14 folhas de 50x50 divididas ao meio, totalizando 28 sub-folhas de 50x25, sendo quatro repetições por tratamento e cada repetição um rolo contendo 25 sementes espaçadas a 3 cm. No total foram utilizadas 700 sementes.

As sementes pulverizadas com Glifosato foram embebidas com 30 mL de água destilada e tratamento correspondente, sendo utilizado 1mL do medicamento a cada litro de água destilada. O volume da água utilizada na solução de embebição, correspondeu-se ao peso de 3 vezes a massa do rolo de papel filtro, de acordo com a recomendação descrita na RAS. Após a embebição, as sementes foram colocadas em câmara de germinação, tipo BOD, a 25C° e submetidas a fotoperíodo de 12 horas de luz e 12 horas no escuro (BRASIL, 2009).

Seguindo a metodologia indicada na RAS (BRASIL, 2009) foram feitas duas avaliações, com quatro e sete dias.



Na condução do teste de germinação, foram utilizados para envolver os rolos de papel com as sementes, sacos plásticos de polietileno transparente, nas dimensões de 40 cm x 60 cm com as espessuras de 0,033 mm (plástico fino), para manter a umidade no rolo, uma vez que a câmara de germinação tipo BOD não controla a umidade relativa.

**4.5 - 4º Experimento:** Emergência de sementes de milho submetidas ao Glifosato dinamizado e dinamizações de *Nux vomica*.

O arranjo experimental utilizado foi o DIC com sete tratamentos e dezenove repetições. Os tratamentos foram constituídos pelo Glifosato dinamizado e o medicamento homeopático *Nux vomica*, na escala Centesimal Hahnemanniana, onde; T1: Glifosato 6CH, T2: Glifosato 12CH, T3: Glifosato 30CH, T4: *Nux vomica* 1000CH, T5: *Nux vomica* 5000CH, e 2 tratamentos controles, T6: Água destilada e o T7: com sementes sem glifosato.

Para o teste de emergência foram utilizados copos descartáveis plásticos com capacidade de 80 mL preenchidos com substrato comercial Plantmax. A semeadura foi realizada com 1 semente pulverizada com glifosato para cada copo, exceto o T7, na profundidade de cerca de 1cm sob o substrato em cada copinho.

A solução aquosa para umidificar o substrato foi utilizada de acordo com a capacidade de campo uma vez que os copos não são furados, na qual foi aspergido 20 mL da solução correspondente ao tratamento sobre o substrato com a semente de milho, em cada copinho. O experimento foi uniformemente irrigado a cada 4 dias (de acordo com a demanda de água do substrato), sendo utilizado 0,1 mL do medicamento a cada 100 mL de água destilada utilizada.

O experimento foi conduzido no laboratório sob bancada em temperatura ambiente. Levando em conta um possível retardo na emergência das plantas advindo do efeito dessecante glifosato, a experimentação foi conduzida por 18 dias.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

**5.1 - 1º Experimento:** Germinação de sementes de milho submetidas ao Glifosato e tratadas com *Nux vomica*.

No resumo da análise de variância das foi verificado efeito significativo pelo teste F, na Porcentagem de Sementes Germinadas Fisiologicamente (%FGER) (Tabela 04). Não havendo efeito significativo nas demais variáveis analisadas (Tabela 1).

Não houve diferença significativa entre o sétimo e décimo quarto dia de avaliação, uma vez que a porcentagem de sementes germinadas fisiologicamente não mudou, portanto, considerou-se a contagem final no 7º dia seguindo a recomendação da RAS.

A porcentagem de sementes não germinadas é inversamente proporcional as sementes que germinaram fisiologicamente. A *Nux vomica* nas dinamizações 6, 12, 30, 200CH influenciou diretamente no maior percentual de sementes fisiologicamente germinadas na primeira contagem (Tabela1).

No entanto, na última contagem o efeito da *Nux vomica* 200CH teve destaque, seguida das dinamizações 30,12 e 6 CH quando comparada as sementes dos controles submetidos ao Glifosato (Tabela 1).

Nas duas avaliações o Glifosato com água seguido do Glifosato e solução hidroalcolica etanol a 70%, tiveram menores índices de germinação, não diferindo significamente em suas médias (Tabela 1), confirmando o efeito tóxico da substancia sobre o milho.

Duke e Hoagland (1979) relatam que na presença de Glifosato as sementes de soja não geneticamente modificadas iniciaram o processo de germinação, mas o desenvolvimento tornou-se insignificante até parar completamente.

Miguel (2003) observou que o Glifosato afetou principalmente a germinação, no entanto Cupertino (2006) afirma que ultradiluições de *Nux vomica* proporciona homeostase em plantas intoxicadas por agrotóxicos. O resultado aqui obtido aponta o potencial do medicamento *Nux vomica* em reverter os efeitos tóxicos do Glifosato ao estimular a germinação fisiológica das sementes. A *Nux vomica* na 200CH demonstrou maior eficiência.

Foi posteriormente realizado teste de emergência em substrato para comprovação das informações obtidas pelo teste de germinação e vigor (**2º Experimento**).

**TABELA 1.** Médias da germinação de sementes de milho submetidas ao Glifosato e tratadas com dinamizações de *Nux vomica*. Porcentagem de sementes fisiologicamente germinadas (%FGER). Cruz das Almas - Ba. Agosto/2018.

Tratamento	Variáveis	
	4º DIA	7º DIA
	(%) FGER	(%) FGER
G +A (Controle)	0.000 C	4,50 D
G +AL (Controle)	2.500 C	5.000 D
NV30	48.00 B	51.50 C
NV12	50.50 B	52.00 C
NV6	51.50 B	57.50 CB
NV200	57.00 B	67.00 B
S (Controle)	90.00 A	91.00 A
Média	42.42	46.93
CV (%)	12.23	9.86

**N6** = *Nux vomica* 6CH; **N12** = *Nux vomica* 12CH; **N30** = *Nux vomica* 30CH; **N200** = *Nux vomica* 200CH, **G+AL** = Sementes com Glifosato tratadas com solução hidroalcolica etanol a 70%; **G+A** = Sementes com Glifosato tratadas com água; **S** = Sementes sem Glifosato. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

**5.2 - 2º Experimento:** Emergência de sementes de milho submetidas ao Glifosato, tratadas com dinamizações de *Nux vomica*.

Não houve efeito significativo quanto a análise quantitativa das variáveis analisadas no teste de emergência. Porém, apesar dos resultados obtidos não verificarem significância, devido a fitotoxicidade irreversível da maior parte das sementes, os resultados observados nas figuras que seguem abaixo foram considerados relevantes para a análise descritiva e quantitativa (Figura 01, 02, 03).

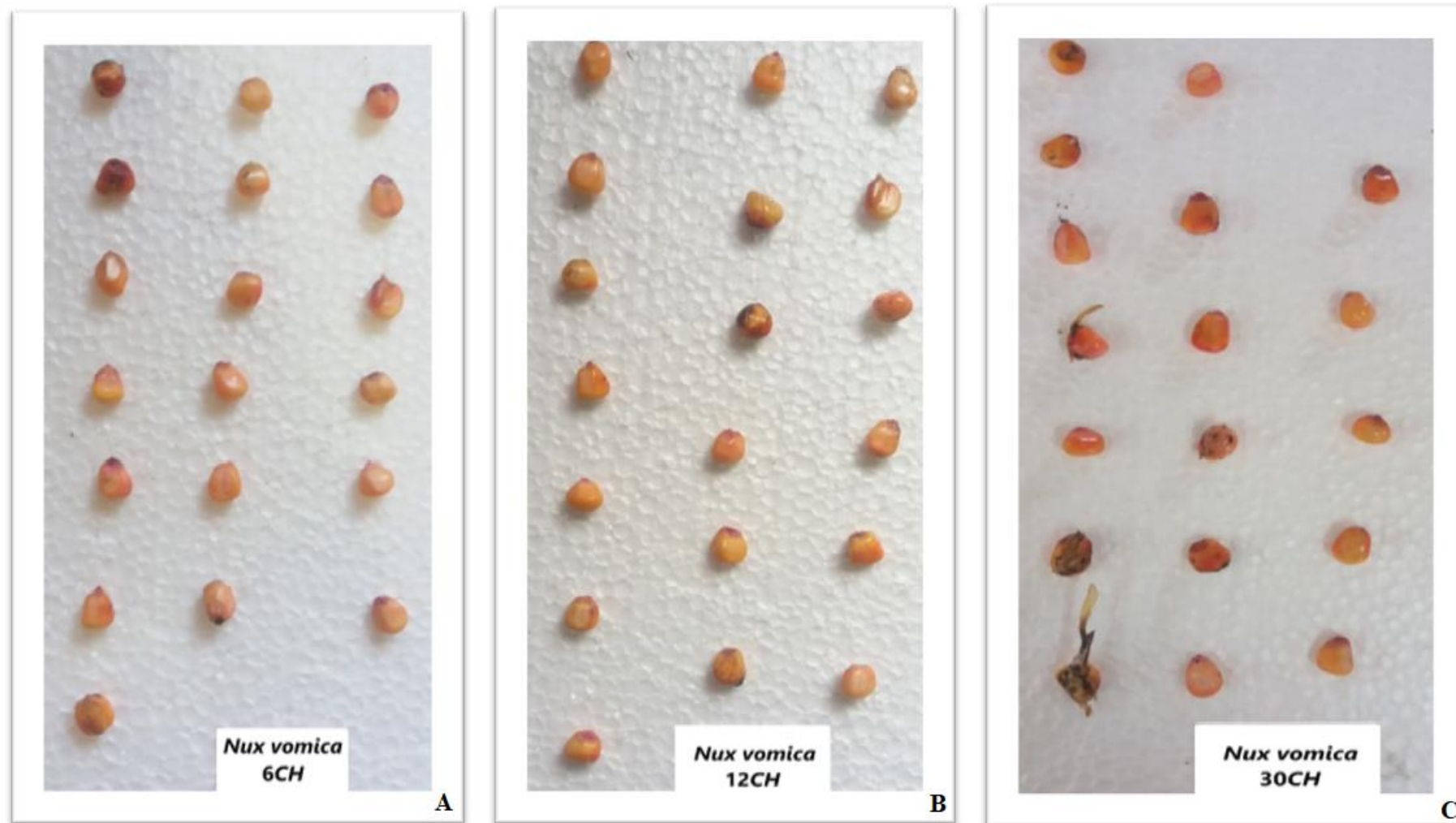
As sementes não submetidas ao Glifosato apresentaram baixo percentual de emergência com 47,36% (Figura 3), quando nas informações da embalagem da linha Selegrãos constava 85% de germinação. Este resultado pode ter sido influenciado pela condução do experimento, que foi desenvolvido sobre a bancada do laboratório, com condições ambiente de luminosidade e temperatura. Entretanto, a *Nux vomica* 200CH obteve 10,52% de emergência das sementes tratadas (Figura 2A). Resultado que sugere o potencial do medicamento sobre as sementes tratadas como pode ser verificado no teste de germinação no experimento 1 (Tabela1). De acordo com Bonato (2007) os medicamentos homeopáticos podem alterar fisiologicamente a absorção de água pelas plântulas promovendo mudanças na turgência das células e consequentemente alongamento celular.

A *Nux vomica* nas dinamizações 6,12 e 30CH não influenciaram no processo de emergências das sementes (Figura 1 A, B, C). O resultado encontrado pode ser explicado com base no efeito entre as dinamizações, uma vez que a *Nux vomica* 200CH obteve resultado na emergência e as demais dinamizações não influenciaram no processo, Kolisko e Kolisko (1978), afirmam que entre os medicamentos homeopáticos e as dinamizações dependendo de sua similitude com a planta, pode-se observar efeito estimulante, inibitório ou até mesmo não haver efeito no metabolismo dos seres vivos.

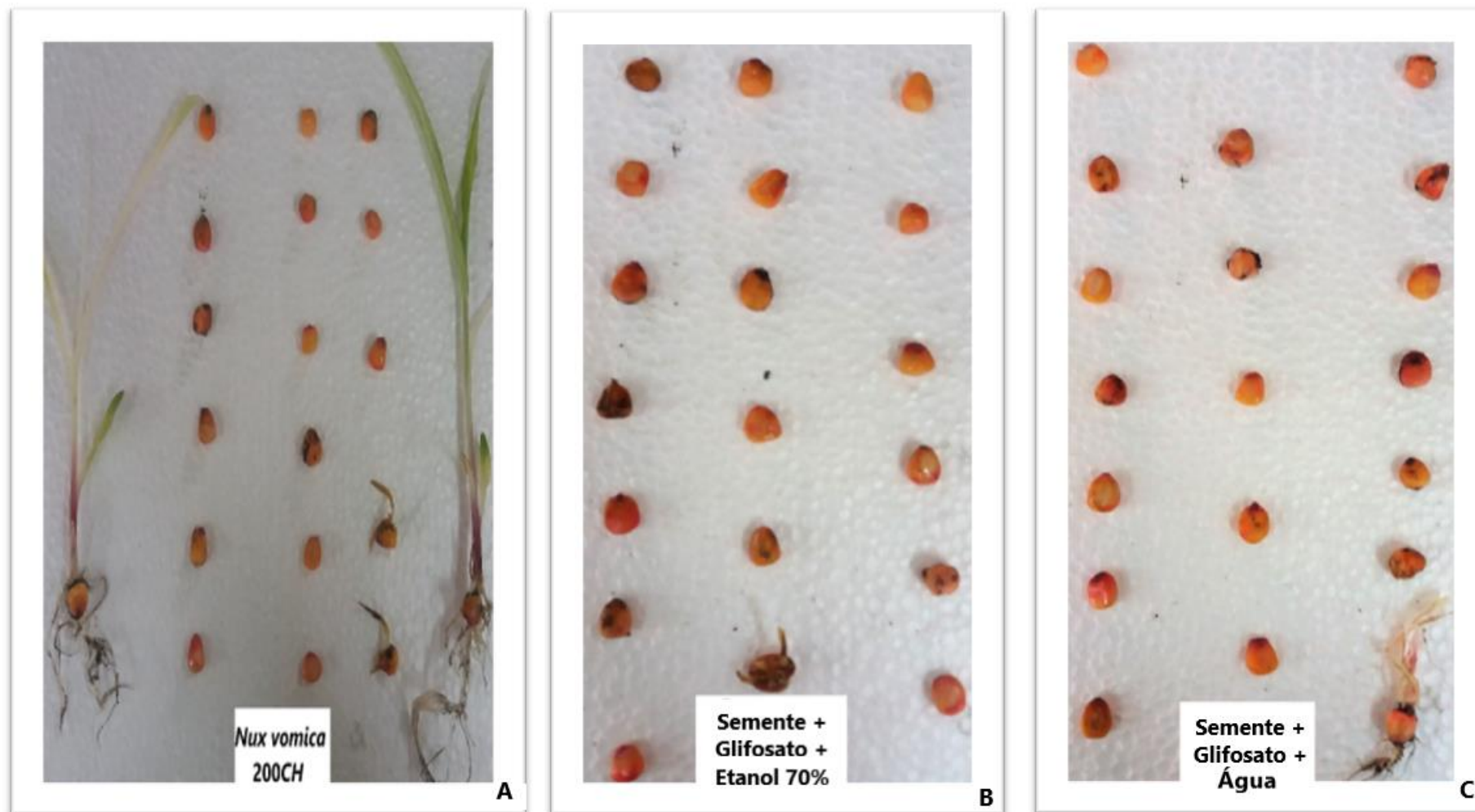
As plantas emergidas tiveram mudança de cor e redução do conteúdo da clorofila (Figura 2A), segundo Amarante Jr et al. (2002) e Galli e Montezuma (2005) o Glifosato age na planta como inibidor da atividade que catalisa uma das reações da síntese dos aminoácidos aromáticos essenciais fenilalanina, tirosina e triptofano. Resultados como o de Daltro et al. (2010) com herbicida glifosato, evidencia sua ação negativa em cultivares não portadoras do gene de resistência a esse produto.

Felito (2017) verificou fitointoxicação nas plântulas de pepino sendo que os principais sintomas foram; crescimento desordenado, clorose, encarquilhamento das folhas cotiledonares e retorcimento do caule. No presente trabalho foi verificado somente a clorose.

A homeopatia contribui como tratamento de desintoxicação, mas o tempo de resposta dos organismos vivos aos medicamentos homeopáticos ocorre de acordo ao grau de intoxicação e de similitude. A ausência de resultados mais expressivos do efeito da *Nux vomica* pode ser explicado pelo estresse provocado por causa da aplicação do herbicida em alta dosagem. Para Bonato (2007), o estresse provoca uma grande quantidade de variações de resposta nas plantas e depende da duração, da severidade, do número de exposições e da combinação dos fatores estressantes.



**Figura 01:** Resultado do teste de emergência de sementes de milho tratadas com Glifosato em função dos tratamentos avaliados. **A** - *Nux vomica* 6CH  
**B** - *Nux vomica* 12CH, **C** - *Nux vomica* 30CH.



**Figura 02:** Resultado do teste de emergência de sementes de milho tratadas com Glifosato em função dos tratamentos avaliados. **A** - *Nux vomica* 200CH; **B** - Sementes submetidas ao Glifosato tratadas substância hidroalcolica etanol a 70%; **C** - Sementes submetidas ao Glifosato tratadas com água.



**Figura 03:** Resultado do teste de emergência de sementes de milho tratadas com Glifosato em função dos tratamentos avaliados.

Sementes sadias.



### 5.3 - 3º Experimento: Germinação de sementes de milho submetidas ao Glifosato, tratadas com Glifosato dinamizado e dinamizações de *Nux vomica*.

No resumo das variáveis avaliadas foi verificado efeito significativo pelo teste F, na Porcentagem de Sementes Germinadas Fisiologicamente (%FGER) (Tabela 5). Não havendo efeito significativo nas demais variáveis analisadas (Tabela 2).

Não houve diferença significativa entre o quarto e sétimo dia de avaliação. A porcentagem de sementes não germinadas é inversamente proporcional as sementes que germinaram fisiologicamente. Nas avaliações o tratamento controle com sementes submetidas ao Glifosato teve menor índice de germinação fisiológica e os tratamentos com uso de homeopatia assemelham – se em suas médias ao tratamento com sementes não pulverizadas, não havendo diferença significativa entre eles (Tabela 2).

A *Nux vomica* e Glifosato em diferentes dinamizações proporcionaram maior percentual de sementes fisiologicamente germinadas, e, portanto, menores médias no percentual de sementes não germinadas (Tabela 2). Tanto o medicamento *Nux vomica* quanto o glifosato dinamizado causaram efeito de similitude previsto na homeopatia uma vez que são tóxicos e estimulam a neutralização da toxidade, apesar de não completar a germinação, influenciaram na germinação fisiológica da semente, quando comparado ao controle submetido do Glifosato.

O Glifosato dinamizado foi aplicado com pretensão de estimular o princípio da similitude, para Bonato (2007) medicamentos homeopáticos capazes de produzir os mesmos sintomas nas plantas resulta na minimização dos efeitos nocivos causados pelo meio. Casali (2004) e Lisboa et al. (2005) afirmam que plantas possuem a capacidade de autorregulação e a homeopatia atua na desordem do ser vivo e estimula a força vital para que o organismo entre novamente em homeostase, onde o nível de estresse em que a plantas está inserida, pode influenciar no processo de regulação da mesma.

Houve sintomas de estresse na cultura, como a inibição da germinação, mesmo sob condições controladas e uso de medicamento homeopático. Segundo Ferreira et al. (2007) a fitotoxidez provocada por herbicida sistêmico (glifosato) normalmente é mais danosa, exercendo ação tóxica em todas as partes da planta. Melhorança Filho (2011) verificou que a aplicação do Glifosato em sementes de soja diminuiu consideravelmente porcentagem de germinação. Duke e Hoagland (1979) notaram que a presença deste herbicida em cultivares não modificados geneticamente iniciam o processo de germinação, mas o desenvolvimento torna – se insignificante e depois param completamente. Foi posteriormente realizado teste de

emergência em substrato para comprovação das informações obtidas pelo teste de germinação e vigor (**4º Experimento**).

**TABELA 2.** Médias das variáveis da germinação de sementes de milho submetidas ao Glifosato, tratadas com Glifosato dinamizado e dinamizações de *Nux vomica*. Porcentagem de sementes fisiologicamente germinadas (%FGER). Cruz das Almas - Ba. Agosto/2018.

Tratamento	Variáveis	
	4º DIA	7º DIA
	(%) FGER	(%) FGER
G +A (Controle)	2.49 C	2.59 B
G12	2.87 B	69.77 A
N1000	2.63 B	74.00 A
N5000	2.58 B	75.50 A
G6	2.55 B	76,45 A
G30	4.93 B	77,79 A
S (Controle)	85,40 A	88.78 A
Média	14,78	66,41
CV (%)	12.91	11.59

**G6** = Glifosato 6CH; **G12** = Glifosato 12CH; **G30** = Glifosato 30CH; **N1000** = *Nux vomica* 1000CH; **N5000** = *Nux vomica* 5000CH; **G+A** = Sementes com Glifosato tratadas com água; **S** = Sementes sem herbicida. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

**5.4 - 4º Experimento:** Emergência de sementes de milho submetidas ao Glifosato, tratadas com Glifosato dinamizado e dinamizações de *Nux vomica*.

Pelos resultados obtidos na análise da estatística não houve efeito significativo quanto a análise quantitativa das variáveis analisadas no teste de emergência. Porém, apesar dos resultados obtidos não verificarem significância, devido a fitoxidez irreversível da maior parte das sementes, os resultados observados nas figuras que seguem abaixo foram considerados relevantes para a análise descritiva e quantitativa.

A planta emergida no tratamento com Glifosato na 12CH apresentou anormalidade na raiz (Figura 4B). Esse resultado foi encontrado por Daltro et al. (2010) que encontrou anormalidade no sistema radicular das plântulas de soja originadas de sementes dissecadas com Glifosato. Bertram (2004) obteve resultados parecidos, onde as sementes submetidas ao Glifosato não apresentaram raízes secundárias, o que pode ser explicado pelo déficit de aminoácidos aromáticos e de compostos fenólicos secundários, tendo como consequência um efeito inibitório na organogênese, impedindo a diferenciação das raízes.

Quanto aos tratamentos realizados com Glifosato 6, 12 e 30CH pode-se inferir que esses resultados são coerentes com a Lei da Similitude, no qual a substância que em dose tóxica gera vários sintomas no ser vivo sadio, quando dada ao doente com os mesmos sintomas, causa o estado de equilíbrio (MORENO, 2000).

Nos demais tratamentos as plantas emergidas não apresentaram anormalidades, mas houve redução do conteúdo da clorofila (Figura 4 A, C) e (Figura 5 A, B, C). Tuffi Santos et al. (2005) relataram sintomas foliares semelhantes em plantas de *Eucalyptus urograndis*, pulverizadas com Glifosato. As cloroses observadas podem ser reflexos da degeneração dos cloroplastos e/ou inibição da formação da clorofila – efeito semelhante ao relatado para outras espécies de plantas expostas a Glifosato (Campbell et al. 1976; Cole et al. 1983).

Vale ressaltar que, durante a condução do experimento foram observados sintomas nítidos da ação do medicamento homeopático no estímulo do desenvolvimento das plantas expostas ao herbicida, mesmo que as plantas desenvolvidas apresentassem exaustão prematura das reservas e presença de clorose. De acordo com Oliveira Júnior (2011), o desenvolvimento das plantas originadas pelas sementes expostas ao herbicida é afetado negativamente devido a ação hormonal deste, atuando de forma similar à auxina natural, porém, mais persistente e ativo. Para Felito (2017) Esse comportamento é considerado o principal mecanismo de ação desse herbicida, ocorrendo a estimulação da produção de ácido 1-carboxílico-1 aminociclopropano

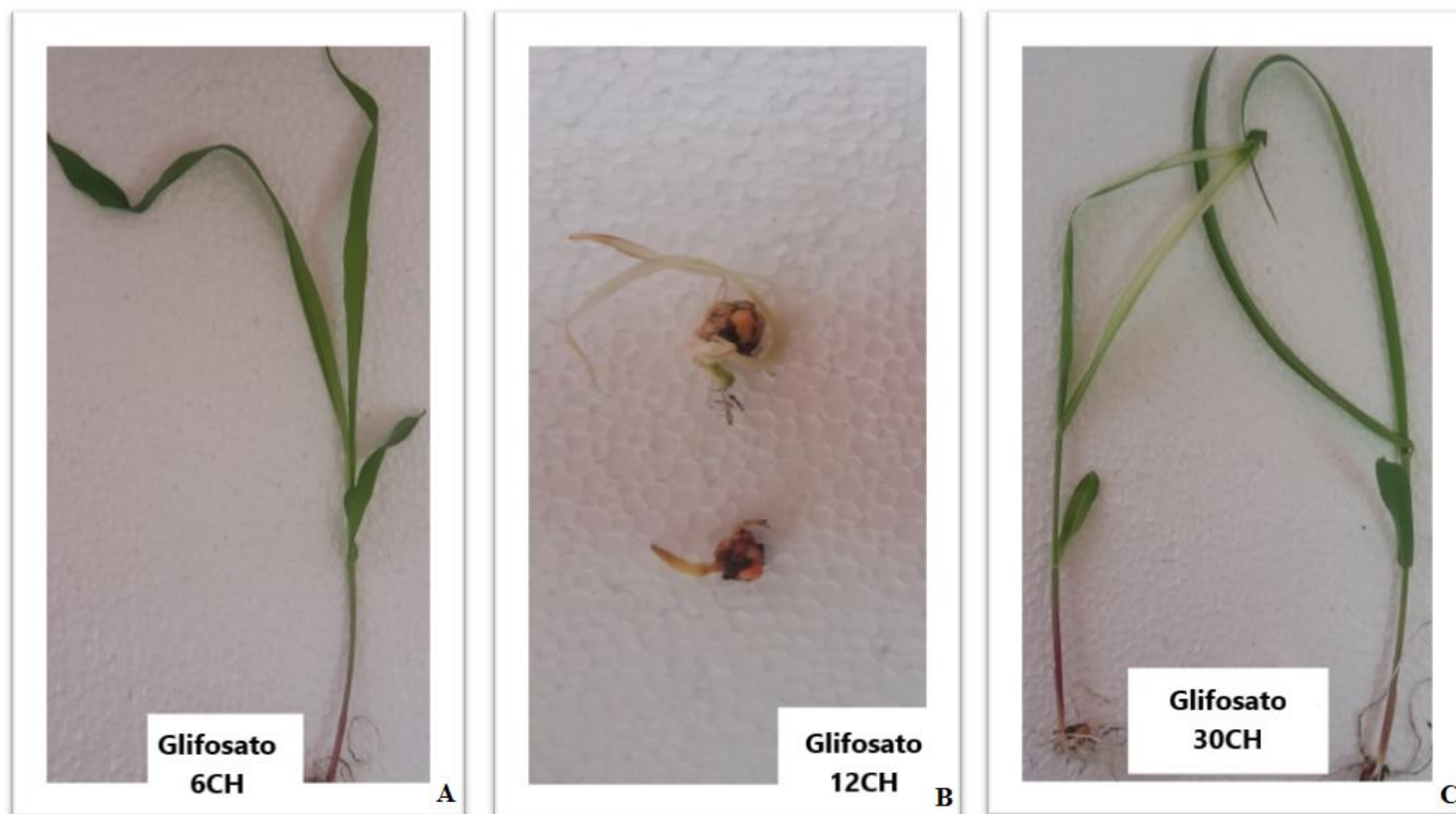
(ACC) sintase, enzima responsável pela biossíntese do hormônio etileno (QUEIROZ e VIDAL, 2014), justificando os sintomas observados neste estudo.

Os danos causados pelo resíduo do herbicida Glifosato estão relacionados ao aumento na concentração de etileno nas plântulas. De acordo com Grossmann (2010), o aumento da concentração deste hormônio acelera a senescência das plantas, resultando na sua morte prematura.

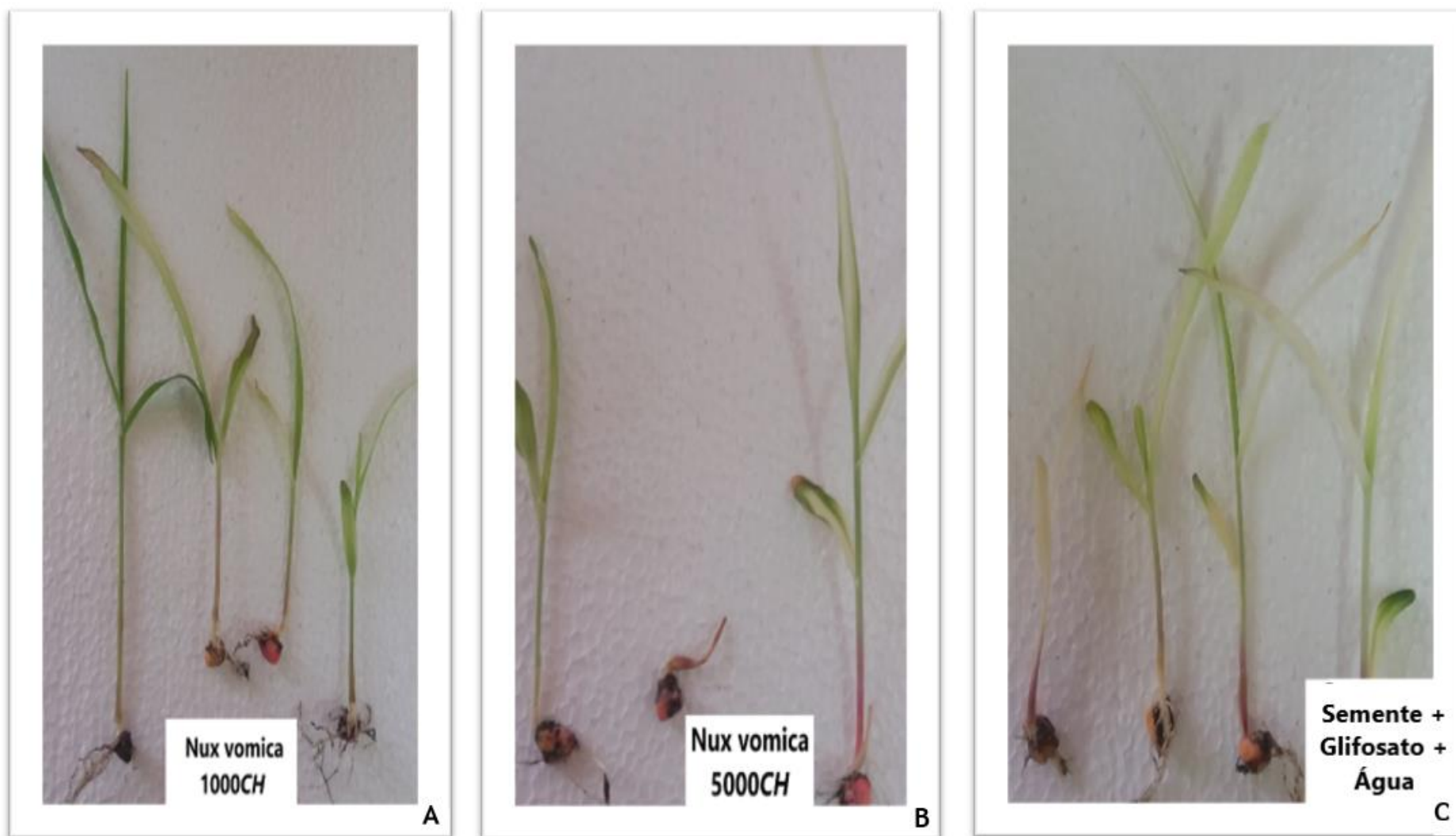
Casali et al. (2006) afirma que ao receber informação semelhante o ambiente é estimulado à reação. Bonato (2007) afirma que, quando aplicado, o preparado homeopático que seria capaz de produzir os mesmos sintomas na planta o resultado é a minimização dos efeitos nocivos causados pelos fatores bióticos e abióticos, que, neste caso, foi a ação do herbicida.

A dosagem estudada (1% do herbicida) foi muito elevada e não corresponde ao efeito residual adquirido pela semente em campo. A quantidade absorvida interferiu no processo de germinação e emergência uma vez que as sementes foram expostas a uma concentração muito alta do produto. Entretanto, vale ressaltar que os resultados apontaram uma tendência no potencial neutralizador e/ou restaurador do medicamento *Nux vomica* 200CH e do glifosato dinamizado.

Faz - se necessário novas pesquisas com concentrações menores que a recomenda pelo Roundup Original® uma vez que essa dose não corresponde ao efeito residual adquirido pela semente em campo.



**Figura 04:** – Resultado do Teste de emergência das sementes de milho tratadas com Glifosato em função dos tratamentos avaliados. **A** – Glifosato 6CH; **B** – Glifosato 12CH; **C** – Glifosato 30CH.



**Figura 05:** – Resultado do Teste de emergência das sementes de milho tratadas com Glifosato em função dos tratamentos avaliados. **A** – *Nux vomica* 1000CH; **B** – *Nux vomica* 5000CH; **C** - Sementes pulverizadas com Glifosato e tratadas com água.



**Figura 06:** – Resultado do Teste de emergência das sementes de milho tratadas com Glifosato em função dos tratamentos avaliados.

**G** – Sementes sadias



## 6. CONCLUSÕES

A *Nux vomica* em suas dinamizações foi efetiva no estímulo da germinação fisiológica e emergência das sementes expostas ao herbicida, sendo a *Nux vomica* 200CH a mais expressiva dentre elas.

As sementes tratadas com Glifosato dinamizado tiveram melhor desempenho na germinação fisiológica e na emergência que as do tratamento controle (Sementes pulverizadas + água).

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIMILHO - Estatística, oferta e demanda (2017). **Associação Brasileira das Indústrias do Milho**. Disponível em: <http://www.abimilho.com.br/estatisticas>. Acesso em junho de 2018.
- ABRASCO - Associação Brasileira De Saúde Coletiva. **Dossiê ABRASCO: Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Organização de Fernando Ferreira Carneiro, Lia Giraldo Da Silva Augusto, Raquel Maria Rigotto, Karen Friedrich E André. Campos Búrgo. - Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.
- AENDA – **Associação Brasileira dos Defensivos Genéricos**. 2017. Acesso em: <http://www.aenda.org.br/>.
- ALBUQUERQUE, M.C.F.; RODRIGUES, T.J.D.; MINOHARA, L.; TEBALDI, N.D.; SILVA, L.M. de M. Influência da temperatura e do substrato na germinação de sementes de saguaraji (*Colubrina glandulosa* Perk. - Rhamnaceae). *Revista Brasileira de Sementes*, v.20, n.2, p.108-111, 1998.
- AMARANTE JR., O. P.; SANTOS, T. C. R.; BRITO, N. M. & RIBEIRO, M. L. Glifosato: Propriedades, toxicidade, uso e legislação. **Química Nova**, 25: 589-593. 2002.
- ANDRADE, F. M. C. de; CASALI, V. W. Dias. Homeopatia, agroecologia e sustentabilidade. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 6, n. 1, p. 49-56, 2011.
- ANVISA – **Farmacopeia Homeopática Brasileira**. 3 ed. Brasília. 364p. 2001.
- ANVISA - **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos**. Relatório de 2011. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/programa-de-analise-de-registro-de-agrotoxicos-para>. Acesso em: 30 de maio de 2018.
- ARMOND, C. **Indicadores químicos, crescimento e bioletrografias de plantas de jambu (*Acmella oleraceae* L.), capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DF) Stapf) e folhadafortuna (*Bryophyllum pinnatum* (Lam) Oken) submetidas a tratamentos homeopáticos**. 2007. 161p. Tese (Doutorado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2007.
- ARRUDA, V. M; CUPERTINO, M. C.; LISBOA, S.P.; CASALI, V.W.D. Homeopatia Triuna na Agronomia. Viçosa. **Suprema Grafica**, 119p. 2005.
- BAROLLO, C. R. **Homeopatia: ciência médica e arte de curar**. 1. ed. São Paulo: Robe, 71 p. 1996.
- BERTRAM, M. G., PEDERSEN, P. Adjusting management practices using glyphosate-resistant soybean cultivars. **Agronomy Journal**, Madison, v. 96, p. 462- 468, 2004.
- BHERING, M. C; DIAS, D. C. F. S; GOMES, J. M.; BARROS, D. I. Métodos Para Avaliação Do Vigor De Sementes De Pepino. **Revista brasileira de sementes**, Brasília, 22, n.2, p.171-175, 2000.

- BHERING, M.C.; DIAS, D.C.F.S.; TOKUHISA, D.; DIAS, L.A.S.; Avaliação do vigor de sementes de melão pelo teste de deterioração controlada. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 26, nº1, p. 125-129, 2004.
- BONATO, C. M. **Homeopatia em modelos vegetais**. *Cultura Homeopática*, 6 (21): 24 -28, 2007.
- BRASIL. Instrução normativa no 7, de 17 de maio de 1999. **Dispõe sobre as normas para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais**. Diário Oficial da República Federal do Brasil, Brasília, v.99, n.94, p.11-14. 1999.
- BRASIL - **Farmacopeia Homeopática Brasileira**. Formulário Homeopático. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. 1997.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS, 2009.
- CAMPBELL, W. F.; EVANS, J. O.; REED, F. C. Effect of glyphosate on chloroplast ultrastructure of quack grass mesophyll cell. **Weed Sci.**, v. 24, p. 22-25, 1976.
- CARNEIRO, F. F.; AUGUSTO, L. G. S.; RIGOTTO, R. M.; FRIEDRICH, K. BÚRIGO, A. C. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: **Expressão Popular**. 2015.
- CARNEIRO, S. M. T. P. G.; OLIVEIRA, B. G.; FERREIRA, I. F. Efeito de medicamentos homeopáticos, isoterápicos e substâncias em altas diluições em plantas: revisão bibliográfica. **Revista homeopática**, v. 74, p. 9-32, 2011.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 524p. 2000.
- CASALI, V. W. D. Utilização da Homeopatia em vegetais. In: **SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 5**. Toledo - PR, 2004.
- CASALI, V. W. D.; CASTRO, D. M.; ANDRADE, F. M. C. Pesquisa sobre homeopatia em plantas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 3., Campinas do Sul, 2002. **Anais**. Viçosa: UFV, 2002. 108 p. p.16-25.
- CASALI, V. W. D.; CASTRO, D. M.; ANDRADE, F. M. C.; LISBOA, S. P. **Homeopatia: bases e princípios**. Viçosa: UFV, 140p. 2006.
- CASALI, V. W. D.; ANDRADE, F. M. C.; DUARTE, E. S. M. **Acológia de altas diluições** Viçosa: UFV. Departamento de Fitotecnia, 537 p. 2009.
- COLE, D. J.; CASELEY, J. C.; DODGE, A. D. Influence of glyphosate on selected plant process. **Weed Res.**, v. 23, n. 3. 1983.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Análise dos custos de produção e rentabilidade da cultura do milho. **Compêndio de Estudos Conab / Companhia Nacional de Abastecimento**. v. 1. 2017. Brasília: Conab, 2017.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Análise dos custos de produção e rentabilidade da cultura do milho. **Compêndio de Estudos Conab / Companhia Nacional de Abastecimento**. v. 1. 2016. Brasília: Conab, 2018.

CUPERTINO, M. C. **Homeopatia e desintoxicação**. In SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 7., 2005, Campos dos Goytacazes - RJ. Anais...Viçosa: UFV, p. 311-330. 2006.

CUPERTINO, M. C. **O conhecimento e a prática sobre homeopatia pela família agrícola**. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, 116p. 2008.

DALTRO E. M. F.; CRISTINA. M. F; ALBUQUERQUE; BARROS. J. F. CARNEIRO. N. S. G. Aplicação de desseccantes em pré-colheita: efeito na qualidade fisiológica de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 32, nº 1. 2010.

DUKE S. O; HOAGLAND R. E.; ELMORE C. D. Effect of glyphosate on metabolism of phenolic compounds. IV. Phenylalanine ammonia-lyase activity, free amino acids, and soluble hydroxyphenolic compounds in axes of light-grown soybean. **Physiol Plant**, v. 46, p. 307-317. 1979.

EIRA, M. T. S.; FILHO, M. J. Condicionamento osmótico de sementes de alface:1 efeito sobre germinação. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 12, no 1, p. 9-27, 1990.

ETENE - **Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste** - Caderno setorial - Banco do Nordeste. Ano 1, n. 2, outubro, 2016.

FELITO, Ricardo Adriano. M. Sc. **Potencial neutralizador de preparados homeopáticos em sementes de pepino e esterco bovino contaminados por herbicida auxínico**. Dissertação de Mestrado. Universidade do Estado de Mato Grosso. 2017.

FERREIRA, A.C.B.; LAMAS, F.M.; PROCÓPIO, S.O. **Sintomas de fitotoxidez de herbicidas no algodoeiro**. Campina Grande: Embrapa Algodão. 17p. (Circular Técnica 109). 2007.

FERREIRA, D. F.; **Programa de análises estatísticas (Statistical Analysis Software) e planejamento de experimentos**. Lavras: UFLA, 2003.

FONSECA, M. F.; WILKINSON, J. **As Oportunidades e os Desafios da Agricultura Orgânica**. p. 249 a 280. In: Lima, D. M. de A. & Wilkinson, J. Inovação nas Tradições da agricultura familiar. Brasília: CNPq / Paralelo 15, 400p. 2002.

GALLI, A. J. B.; MONTEZUMA, M. C. **Alguns aspectos da utilização do herbicida glifosate na agricultura**. São Paulo: Monsanto do Brasil, 2005.

- GROSSMANN, K. **Auxin herbicides: current status of mechanism and mode of action.** *Pest Management Science*, London, v. 66, n. 2, p. 113-120, 2010.
- GRUYS, K. J.; SIKORSKI, J. A. Inhibitors of tryptophan, phenyl- lalanine and tyrosine biosynthesis as herbicides. In: SINGH, B. K. **Plant amino acids: biochemistry and biotechnology.** New York: Marcel Dekker, p. 357-384. 1999.
- HACKBART, V. C. S.; CORDAZZO, C. V. Ecologia das sementes e estabelecimento das plântulas de *Hydrocotyle bonariensis* Lam. *Atlântica*, Rio Grande, n. 25, v. 1, p. 61-65, 2003.
- HAHNEMANN, Samuel. **Organon Dei Arte de curar**, 5º ed., trad. por D. José Sebastian, Madrid, Biblioteca Médica Homeopática - Universidad de Madrid, 1844.
- HINZ, C. Description of sorption data with isotherm equations. *Geoderma*, v.99, n.3-4, p.225 - 243, 2001.
- JIRAUNGKOORSKUL, W.; UPATHAM, E. S.; KRUAETRACHUE, M.; SAHAPHONG, S.; VICHASI-GRAMS, S. & POKETHITIYOOK, P. Histopathological effects of Roundup, a glyphosate herbicide, on Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Science Asia*, 28: 121-127. 2002.
- KANO, C.; CARDOSO, A. I. I. C.; VILLAS BÔAS, R. L.; HIGUTI, A. R. O. **Germinação de sementes de alface obtidas de plantas cultivadas com diferentes doses de fósforo;** Seminário: Ciências Agrárias, Londrina, v. 32, n. 2, p. 591-598, 2011.
- KOLISKO, E.; KOLISKO, L. Agriculture of tomorrow. Bournemouth, England: **Acorn Press**, 2. ed. 321 p. 1978.
- KRAEMER, A.F., MARCHESAN, E. AVILA, L.A.3, MACHADO, S.L.O.3 e GROHS, M. Destino ambiental dos herbicidas do grupo das imidazolinonas. 519. *Planta Daninha*. 27: 629-39. 2009.
- LISBOA, S. P.; Cupertino, M. C.; Arruda, V. M.; Casali, V. W. D. **Nova visão dos organismos vivo e o equilíbrio pela homeopatia.** 1 ed. Viçosa, MG. 103p. 2005.
- MACHADO, J.C.; OLIVEIRA, J.A.; VIEIRA, M.G.G.C. Uso da restrição hídrica na inoculação de fungos em sementes de milho. *Revista Brasileira de Sementes*, v.23, n.2, p.88-94, 2001.
- MAKAROVISKY I, MARKEL G, HOFFMAN A, SCHEIN O, NISSIMOV TB, TOSMAZ, DUSHNITSKY T, EISENKRAFT A. Strychnine – A killer from the past. *Toxic Chemical Coumpounds*, p 142-145, 2008.
- MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Piracicaba: (FEALQ. **Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz, 12).** 2005.
- MATOS, M. J. L. F.; TAVARES, S. A.; SANTOS, F. F.; MELO, M. F.; LANA, M. M. **Milho verde.** Brasília: EMBRAPA, 2006.

- MELHORANÇA FILHO, A. L.; PEREIRA, M. R. R.; MARTINS, D. **Efeito de subdoses de glyphosate sobre a germinação de sementes das cultivares de soja RR e convencional.** *Biosci. J.*, Uberlândia, v. 27, n. 5, p. 686-691, Sept./Oct. 2011.
- MIGUEL, M.H. **Herbicidas dessecantes: momento de aplicação, eficiência e influência no rendimento e na qualidade de sementes de feijão.** 2003. 111f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.
- MODOLON, T. A; PIETROWSKI. V; **Francisco L. A. Alves; Tereza. A. B. G.** Desenvolvimento inicial do milho tratado com o preparado homeopático Nux vomica e submetido ao percevejo barriga-verde *Dichelops melacanthus* Dallas (Heteroptera: Pentatomidae). *Revista Brasileira de Agroecologia*. 2016.
- MORENO, J. A. Breve história de Hahnemann. Ciência da Homeopatia – **Livro Básico.** Belo Horizonte: Hipocrática-Hahnemanniana. 112 p. 2000.
- OLIVEIRA JR, R. S. Conceitos importantes no estudo do comportamento de herbicidas no solo. *Boletim Informativo – Sociedade Brasileira de Ciência do Solo*, v.27, n. 2, p.9- 13, 2001.
- OLIVEIRA JÚNIOR, R. S. Mecanismo de ação de herbicidas. In: OLIVEIRA Jr, R. S de; CONSTANTIN, J. INOUE, M. H. **Biologia e manejo de plantas daninhas.** Curitiba: Omnipax, p. 142-192, 2011.
- PRESTES, O. D. **Método rápido para determinação simultânea de resíduos de agrotóxicos e medicamentos veterinários em alimentos de origem animal por LC-MS/MS.** Tese (Doutorado em Química). Universidade Federal de Santana Maria. Santa Maria, 2011.
- QUEIROZ, A. R. S. D.; VIDAL, R. A. O desenvolvimento de culturas tolerantes ao herbicida diclorofenoxiacetato: revisão de literatura. *Planta Daninha*. Viçosa, v. 32, n. 3, p. 649-654, 2014.
- SAMPAIO, A. C. S. Os caminhos da transição agroecológica: uma análise das experiências da agricultura familiar camponesa no território dos Vales do Curu e Aracatiaçu-CE. 174 f. Dissertação (Mestrado em Serviço Social, Formação Profissional, Trabalho e Proteção Social; Serviço Social, Cultura e Relação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.
- SEVERINO, L. S.; GUIMARÃES, M. M. B.; COSTA, F. X.; LUCENA, A. M. A.; BELTRÃO, N. E. M.; CARDOSO, G. D. Emergência da plântula e germinação de semente de mamona plantada em diferentes posições. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v.5, n.1, p.1-6, 2004.
- SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/>. Acesso em jun de 2018.
- TOLEDO, M. V. Experiências práticas da homeopatia na agricultura no Oeste do Paraná. In: International Conference on Homeopathy **in Agriculture**, 2, 2013, Maringá. Anais. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, p.1-5. 2013.

TUFFI SANTOS, L.D.; FERREIRA, F.A.; MEIRA, R.M.S.A.; BARROS, N.F.; FERREIRA, L.R.; MACHADO, A.F.L. Crescimento e morfoanatomia foliar de eucalipto sob efeito de deriva de glyphosate. **Planta Daninha**, Viçosa, v.23, n.1, p.133-142, 2005.

VIEIRA, R. D.; CARVALHO, N. M. **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: 40 FUNEP, 16 p. 1994.

## 8. ANEXOS

**TABELA 3.** Análise da variância da germinação de sementes de milho submetidas ao Glifosato e tratadas com dinamizações de *Nux vomica*.  
Cruz das Almas – Ba. Agosto/2018.

Fonte de variação	Variáveis		
		4º dia	7º dia
	GL	% FGER	% FGER
Tratamento	6	4031.6**	4334.6**
Resíduo	18	27.36	20.39

Porcentagem de sementes não germinadas (%NGER), Porcentagem de sementes Fisiologicamente Germinadas (%FGER).

\* - Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

\*\* - Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

NS - Não significativo pelo teste.



**TABELA 4.** Análise da variância da germinação de sementes de milho submetidas ao Glifosato, tratadas com Glifosato dinamizado e dinamizações de *Nux vomica*. Cruz das Almas - Ba. Agosto/2018.

Fonte de variação	Variáveis		
		4º dia	7º dia
	GL	% FGER	% FGER
Tratamento	6	203.98**	180.1**
Resíduo	18	3.718	4.150

Porcentagem de sementes não germinadas (%NGER), Porcentagem de sementes fisiologicamente germinadas (%FGER).

\* - Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

\*\* - Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

NS - Não significativo pelo teste.