

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

SIRLEI SABINA PREZA

Estudo patogenésico dos medicamentos homeopáticos *Kali phosphoricum*, *Kali nitricum* e *Kali carbonicum* em *Brachiaria brizantha* cv Marandu

MARINGÁ
2019

SIRLEI SABINA PREZA

Estudo patogenésico dos medicamentos homeopáticos *Kali phosphoricum*, *Kali nitricum* e *Kali carbonicum* em *Brachiaria brizantha* cv Marandu

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 parcial para obtenção do título de Mestre em Agroecologia. Área de concentração: Agroecologia.
Orientador: PROF. DR. CARLOS MOACIR BONATO

MARINGÁ
2019

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

P944e Preza, Sirlei Sabina
Estudo patogenésico dos medicamentos homeopáticos
Kali phosphoricum, *Kali nitricum* e *Kali carbonicum*
em *Bracharia brizantha* cv Marandu / Sirlei Sabina
Preza. -- Maringá, PR, 2019.
42 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Moacir Bonato.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de
Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Departamento
de Agronomia, Programa de Pós-Graduação em
Agronomia, 2019.

1. Homeopatia - Agricultura. 2. Patogênese
homeopática. 3. Medicamentos homeopáticos. I.
Bonato, Carlos Moacir, orient. II. Universidade
Estadual de Maringá. Centro de Ciências Agrárias.
Departamento de Agronomia. Programa de Pós-Graduação
em Agronomia. III. Título.

CDD 23.ed. 615.532

SIRLEI SABINA PREZA

Estudos patogenésicos dos medicamentos homeopáticos *Kali carbonicum*, *Kali nitricum* e *Kali phosphoricum* em *Brachiaria brizantha* cv *Marandu*

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Maringá, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, para obtenção do título de mestre.

APROVADA em 29 de março de 2019.


Prof.^a. Dr.^a. Rosimar Maria Marques


Prof.^a. Dra.^a. Gisele Fernanda Mouro



Prof. Dr. Carlos Moacir Bonato

(Orientador)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pois, se Ele não permitisse, não estaria escrevendo estes agradecimentos: a Ele toda honra e glória, sempre.

À meu esposo, Ernesto, que tem as palavras certas, nos momentos incertos, pela ajuda no experimento, pelo apoio em minhas dificuldades, por estar ao meu lado e me segurar, para não desanimar. Amo você!

À minha filha amada, Ana Julia, pelo exemplo de dedicação, mansidão e por seu carinho. Obrigada pelos conselhos e ajuda.

À minha mãe, Roseli, que sacrificou muitos de seus dias, para que eu tivesse o melhor. Ao meu pai, Nestor (*in memoriam*), que foi o grande incentivador dos meus estudos. Sua lembrança é muito viva neste trabalho.

Ao meu orientador, Carlos Moacir Bonato, pela compreensão, em minhas falhas; e pela serenidade, em cada palavra, que soava como acalento, em minhas dificuldades. Grata, professor!

Às pessoas-anjos da minha caminhada: Larissa, Nayara, Lucas e Professor Bruno, do Laboratório de Homeopatia Vegetal; Divanei, doutorando do Departamento de Agronomia; Angélica, do Laboratório de Análises de Alimentos; meus colegas de empresa João e Luciana; e a todos da empresa Biomax Homeopatia Animal, meu local de trabalho, por terem permitido minha ausência durante algumas sextas-feiras.

Aos professores da pós-graduação, em especial às professoras doutoras Alessandra e Kátia, pessoas maravilhosas, com ensinamentos acadêmicos e exemplos a serem seguidos.

Grata por muitos outros, que contribuíram para esta realização, de várias formas.

Estudos patogênicos dos medicamentos homeopáticos *Kali carbonicum*, *Kali nitricum* e *Kali phosphoricum* em *Brachiaria brizantha* cv Marandu

RESUMO

O estudo de patogenias tornou-se necessário, em plantas, para identificar possíveis medicamentos homeopáticos, utilizados no tratamento de diversas pragas e doenças, que aparecem no reino vegetal, porém, sem agredir o ecossistema, provendo alimentos saudáveis, direta ou indiretamente, e diminuindo o uso de produtos tóxicos. Assim, o objetivo deste experimento foi estudar a influência dos medicamentos homeopáticos *Kali carbonicum* (KC), *Kali nitricum* (KN) e *Kali phosphoricum* (KP), em plantas sadias de *Brachiaria brizantha* cv Marandu. Os objetivos específicos foram identificar sinais e sintomas, apresentados nessa forrageira, após aplicação dos medicamentos, para, posteriormente, relacioná-los com enfermidades ou desequilíbrios mais comuns, dessa espécie vegetal. As plantas foram cultivadas em casa de vegetação e os medicamentos homeopáticos *Kali carbonicum*, *Kali nitricum* e *Kali phosphoricum*, em diferentes dinamizações (6, 12, 18, 24 e 30CH), aplicados por 55 dias, após semeadura. A testemunha foi constituída de água. Na sequência do primeiro corte, após 35 dias, os tratamentos passaram a ser semanais. No primeiro corte, 55 dias, após a semeadura, foram avaliadas: as variáveis de crescimentos (altura, massa fresca, massa seca e diâmetro do caule); as análises bromatológicas (Proteína Bruta, Fibra detergente neutro, Fibra em detergente ácido e Digestibilidade *in vitro* de matéria seca); e o doseamento de macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg e S). Trinta e cinco dias após o primeiro corte, já no segundo corte, foram avaliadas: as variáveis de crescimento altura, massa fresca, massa seca e número de perfilhos; as análises bromatológicas; e o doseamento de macro e micronutrientes (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu e Mn). Os resultados evidenciaram que o mesmo medicamento tem efeitos patogênicos, distintos em variáveis diferentes, entre o primeiro e o segundo corte. Houve diferenças entre algumas dinamizações, sugerindo que, cada dinamização, apresenta sua identidade. Nos resultados do primeiro corte (55 dias), os medicamentos *Kali carbonicum*, *Kali nitricum* e *Kali phosphoricum* não influenciaram as variáveis de crescimento. Porém, nas variáveis fibra detergente neutro e fibra detergente ácido, os medicamentos *Kali carbonicum* e *Kali nitricum*, provocaram um incremento nas dinamizações 6, 12, 18 e 24CH, do tratamento. Já o medicamento *Kali phosphoricum*, nas dinamizações 24 e 30 CH, diferenciou-se da testemunha. O doseamento do elemento cálcio apresentou diminuição de seu teor, no tratamento com *Kali nitricum*, nas dinamizações 12, 18, 24 e 30CH. No segundo corte (35 DAPC), foi possível observar as patogenias, provocadas pelos três medicamentos homeopáticos, influenciando a massa fresca e massa seca, diminuindo, significativamente, quando comparadas com as testemunhas. Pode-se observar, ainda, que as dinamizações 12 e 24CH, foram as que mais influenciaram as variáveis nos três medicamentos citados. Os elementos P, K, e Zn foram influenciados, também, com a diminuição de seus teores na planta, enquanto o elemento Mg, foi incrementado de maneira relevante, na dinamização 18 CH, dos três medicamentos.

Palavras-chave: Altas diluições. Patogenia. Medicamentos homeopáticos.

Pathogenesis study of homeopathic medicines *Kali carbonicum*, *Kali nitricum* and *Kali phosphoricum* in *Brachiaria brizantha* cv Marandu

ABSTRACT

The study of plant pathogens has become necessary to identify homeopathic medicines that can be used in the treatment of various pests and diseases that appear in the plant kingdom without attacking the ecosystem, providing healthy food directly or indirectly and reducing the use of toxic products. The objective of this experiment was to study the influence of *Kali carbonicum* (KC), *Kali nitricum* (KN) and *Kali phosphoricum* (KP) on healthy plants of *Brachiaria brizantha* cv marandu, in order to identify the signs and symptoms presented in this forage after application of the drugs, with the most common diseases or imbalances of this plant species. In a completely randomized design, consisting of 3 drugs, 5 dynamizations plus the control, with 6 replicates, the plants were cultivated in greenhouse, received every two days 250 ml of the homeopathic medicines *Kali carbonicum*, *Kali nitricum* and *Kali phosphoricum* in the dynamizations 6, 12, 18, 24 and 30 CH for 55 days after sowing (55 DAS), besides the control that consisted of water. After the cut and for 35 days (35 DAFC-days after the first cut), treatments became weekly and with the same volume of homeopathic solutions. In the first cut (55 DAS), the growth variables - height, fresh mass, dry mass and stem diameter - were evaluated. The crude protein (PB), neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF) and in vitro dry matter digestibility (IVMD)) and macro nutrient assay (N, P, K, Ca, Mg and S). In the second cut (35 DAFC) the growth variables - height, fresh mass, dry mass and number of tillers were evaluated - the bromatological analyzes and the determination of macro and micronutrients (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu and Mn). The results showed that the same drug has distinct pathogenic effects in different variables between the first and second cuts. There were differences between the dynamizations, indicating that each dynamization presents its identity. In the results of the first cut (55 DAS), *Kali carbonicum*, *Kali nitricum* and *Kali phosphoricum* did not influence the growth variables, but in the NDF and ADF variables the *Kali nitricum* and *Kali carbonicum* drugs increased the dynamizations 6, 12, 18 and 24 CH of the treatment and the medicament *Kali phosphoricum* in the dynamizations 24 and 30 CH differed from the control. The determination of the calcium element showed a decrease in its content in the treatment with *Kali nitricum* in the dynamizations 12, 18, 24 and 30 CH. In the second cut (35 DAFC) it was possible to observe the pathogenesis caused by the three homeopathic medicinal products, influencing the fresh mass and dry mass, decreasing significantly when compared to the controls, and it can be observed that the dynamizations 12 and 24 CH were the ones that most influenced the variables three drugs. The elements P, K, and Zn were also influenced by the decrease of their contents in the plant, while the mg element was significantly increased in the 18 ch dynamics of the three drugs.

Key words: Vegetable homeopathy. Pathogenesis. Homeopathic medicines.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Altura (I), Massa fresca da parte aérea (II), Massa seca da parte aérea (III) e Diâmetro do colmo (IV) de *Brachiaria brizantha* cv Marandu 55 DAS em diferentes dinamizações homeopáticas de *Kali carbonicum* (KC) *Kali nitricum* (KN) e *Kali phosphoricum* (KP). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (T=Testemunha) (CV – I=10,29%, II=14,10%, III=11,71% e IV=8,5%)..... 23
- Figura 2 Fibra em detergente neutro (FDN) (I), Fibra em detergente ácido (FDA) (II), Digestibilidade “*in vitro*” da matéria seca (DIVMS) (III) Proteína Bruta (PB) (IV) de *Brachiaria brizantha* cv Marandu 55 DAS em diferentes dinamizações homeopáticas de *Kali carbonicum* (KC), *Kali nitricum* (KN) e *Kali phosphoricum* (KP). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (T=Testemunha) (CV – I=2,57%, II=3,28%, III=1,59% e IV=5,45%)..... 24
- Figura 3 Teor de Nitrogênio (I), Fósforo (II) e Potássio (III) aos 55 DAS em *Brachiaria brizantha* cv Marandu após tratamento com diferentes dinamizações homeopáticas de *Kali carbonicum* (KC), *Kali nitricum* (KN) e *Kali phosphoricum* (KP). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (CV – I=3,95%, II=14,25% e III=7,90%)..... 25
- Figura 4 Teor de Cálcio (I) e Magnésio (II) aos 55 DAS em *Brachiaria brizantha* cv Marandu após tratamento com diferentes dinamizações homeopáticas de *Kali carbonicum* (KC), *Kali nitricum* (KN) e *Kali phosphoricum* (KP). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (CV – I=10,37%, II=18,63%)..... 25
- Figura 5 Regressão polinomial da altura (ALT) em função do tempo em plantas da *Brachiaria brizantha* cv Marandu em diferentes dinamizações homeopáticas de *Kali carbonicum* (CV= 7,33%), *Kali nitricum* (CV= 12,22%) e *Kali phosphoricum* (CV= 9,96%)..... 26
- Figura 6 Massa fresca (MF) da parte aérea (I), Massa seca (MS) da parte aérea (II),) e Número de perfilhos por unidade experimental (III) de *Brachiaria brizantha* cv Marandu 35 DAPC em diferentes dinamizações homeopáticas de *Kali carbonicum* (KC), *Kali nitricum* (KN) e *Kali phosphoricum* (KP). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (T=Testemunha) (CV – I=23,85%, II=17,68% e III=21,53%)..... 27
- Figura 7 Fibra em detergente ácido (FDA) (I), Fibra em detergente neutro (FDN) (II) e Digestibilidade “*in vitro*” da matéria seca (DIVMS) (III) de *Brachiaria brizantha* cv Marandu 35 DAPC em diferentes dinamizações homeopáticas de *Kali carbonicum* (KC), *Kali nitricum* (KN) e *Kali phosphoricum* (KP). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (T=Testemunha) (CV

	–	I=4,21%,	II=4,81%	e
		III=1,24%).....		28
Figura 8	Proteína Bruta (PB) de <i>Brachiaria brizantha</i> cv Marandu 35 DAPC em diferentes dinamizações homeopáticas de <i>Kali carbonicum</i> (KC), <i>Kali nitricum</i> (KN) e <i>Kali phosphoricum</i> (KP). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (CV=27,33%).....			29
Figura 9	Teor de Nitrogênio (I), Fósforo (II) e Potássio (III) aos 35 DAPC em <i>Brachiaria brizantha</i> cv Marandu após tratamento com diferentes dinamizações homeopáticas de <i>Kali carbonicum</i> (KC), <i>Kali nitricum</i> (KN) e <i>Kali phosphoricum</i> (KP). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (CV – I=27,33%, II=13,73% e III=14,85%).....			30
Figura 10	Teor de Cálcio (I), Magnésio (II) e Enxofre (III) aos 35 DAPC em <i>Brachiaria brizantha</i> cv Marandu após tratamento com diferentes dinamizações homeopáticas de <i>Kali carbonicum</i> (KC), <i>Kali nitricum</i> (KN) e <i>Kali phosphoricum</i> (KP). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (CV – I=13,35%, II=21,30% e III=23,92%).....			31
Figura 11	Teor de Cobre (I), Zinco (II), Ferro (III) e Manganês (IV) aos 35 DAPC em <i>Brachiaria brizantha</i> cv Marandu após tratamento com diferentes dinamizações homeopáticas de <i>Kali carbonicum</i> (KC), <i>Kali nitricum</i> (KN) e <i>Kali phosphoricum</i> (KP). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (CV – I=21,47%, II=21,51%, III=30,8% e IV=38,97%).....			32

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1	Homeopatia e seus Princípios.....	13
2.2	Experimentação Patogénica.....	14
2.3	Homeopatia em plantas.....	14
2.4	Medicamentos homeopáticos <i>Kali carbonicum</i> , <i>Kali nitricum</i> e <i>Kali phosphoricum</i>	15
2.5	Forageira <i>Braquiaria Brizantha</i> Cv Marandu e as pastagens, no Brasil.....	16
2.6	Qualidade nutritiva e elementos minerais de forrageiras.....	17
3	METODOLOGIA.....	19
3.1	Local e época.....	19
3.2	Obtenção e preparo dos medicamentos.....	19
3.3	Instalação das unidades experimentais.....	19
3.4	Aplicação dos tratamentos.....	19
3.5	Variáveis a quantificar.....	20
3.5.1	Determinação da altura (ALT).....	20
3.5.2	Determinação da massa fresca (MF).....	20
3.5.4	Determinação da massa seca (MS).....	21
3.6	Análises bromatológicas.....	21
3.7	Determinação dos elementos minerais.....	21
3.8	Delineamento experimental.....	22
4	RESULTADOS.....	22
4.1	Análise do primeiro corte (55 DAS).....	22
4.2	Análise do segundo corte (35 DAPC).....	26
5	DISCUSSÃO.....	32
5.1	Primeiro corte (55 DAS).....	32
5.2	Segundo corte (35 DAPC).....	34
6	CONCLUSÕES.....	38
	REFERÊNCIAS.....	39

INTRODUÇÃO

Na Grécia Antiga, Hipócrates (460 - 350 a.C.), fez as primeiras tentativas de criar uma teoria racional sobre saúde e doença, apoiando-se no conhecimento experimental, desvinculado da religião, da magia e da superstição. Considerado o Pai da Medicina, nas obras atribuídas a ele e seus predecessores, pode ser encontrado um enunciado sobre a doença, no qual afirma ser, esta, produzida pelos semelhantes e, pelos mesmos, o paciente retorna à saúde: *similia similibus curanter*. Tal enunciado tornou-se o primeiro princípio da homeopatia: similitude. Hipócrates, apoiou-se na observação experimental de que, toda substância, capaz de provocar determinados sintomas, em um indivíduo sadio, é capaz de curar, desde que, em doses adequadas, um doente que apresente sintomas semelhantes (FONTES, 2005).

Muitos fatos e acontecimentos transformaram o estudo do binômio saúde-doença. Na medicina ocidental, houve o processo de separação da medicina em Homeopatia e Alopacia, por meio de duas correntes terapêuticas fundamentadas, respectivamente, nos princípios dos semelhantes e dos contrários.

A origem do termo Homeopatia é de Christian Frederich Samuel Hahnemann, que utilizou das palavras gregas *homoios* (semelhante) e *pathos* (sofrimento). Firmou-se como método terapêutico, a partir de 1790, também com Hahnemann, a partir de uma demonstração clínica, quando iniciou a compilação dos sinais e sintomas, de substâncias experimentadas nele mesmo, em familiares e amigos. Ele elaborou as bases da Homeopatia e desenvolveu, por meio de fundamentos científicos, em dados experimentais, quatro princípios: a lei dos semelhantes; a experimentação no homem sadio; as doses mínimas; e o medicamento único (BENEZ, 2002; FONTES, 2005).

A Lei dos semelhantes baseia-se na similaridade entre os sintomas, com determinada substância, apresentados no indivíduo sadio, durante o experimento, bem como com os sintomas do indivíduo doente. Portanto, a experimentação homeopática é feita em seres vivos sadios, chamada de experimentação patogenésica, na qual administra-se uma substância medicinal, em doses tóxicas, hipotóxicas e dinamizadas a um indivíduo. A partir disso, os sintomas são compilados, propiciando conhecimento das propriedades terapêuticas, das substâncias (FONTES, 2005).

Com a finalidade de diminuir os efeitos negativos dos sintomas, provocados pelas doses elevadas de medicamentos, Hahnemann realizou experimentos, diluindo as doses e aplicando agitações violentas. Dessa forma, notou a diminuição da agravação dos sintomas e o

aumento da reação orgânica. Sistematizou, então, o terceiro pilar da Homeopatia: as doses mínimas, ou medicamento diluído e dinamizado (FONTES, 2005; BENEZ, 2002).

Durante a experimentação patogenésica não se testa várias drogas, ao mesmo tempo, no mesmo indivíduo. O experimento procura individualizar o quadro sintomático e encontrar o Simillimum para o tratamento correto. O Simillimum é o medicamento que engloba toda sintomatologia da enfermidade e fundamenta o quarto, e último, pilar da Homeopatia: o remédio único (FONTES, 2005; BENEZ, 2002).

Modelos de estudos, para experimentação patogenésica, em humanos, já foram bem fundamentados, com evidências da eficácia, dos medicamentos homeopáticos, no tratamento de doenças. Por meio de ensaios clínicos e do princípio da experimentação, em indivíduos sadios, tem-se compilados nas Matérias Médicas Homeopáticas, mais de 3 mil substâncias, com a descrição de sinais e sintomas atribuídos a cada uma delas.

Para pesquisas Homeopáticas em plantas, ainda existe ausência da experimentação patogenésica sistemática, dos medicamentos, que possibilite a confecção de matéria médica homeopática, específica, para plantas, o que permitiria a seleção do medicamento individualizado, para cada espécie vegetal e tipo de doença. A grande maioria dos medicamentos, utilizados no tratamento de distúrbios, de vegetais, é escolhida aplicando-se analogias, entre os sinais e sintomas descritos, vindos da experimentação patogenésica, em seres humanos, e os sinais e sintomas observados, na planta.

Deste modo, a estruturação de bases sólidas, para o emprego da Homeopatia, nesse ramo, deve ser feita pela experimentação de diferentes substâncias, em plantas sadias, anotando-se todos os sinais e sintomas surgidos e procurando relacioná-los, posteriormente, com as enfermidades, ou desequilíbrios, mais comuns, daquela espécie vegetal (TEIXEIRA, 2001; CARNEIRO e TEIXEIRA, 2002).

Portanto, a patogenesia representa um processo eficaz, para descobrir as potencialidades terapêuticas, de toda e qualquer substância, bem como um conjunto de sinais, manifestados nos experimentadores sadios, causados pela preparação homeopática (CASALI *et al*, 2001). Para Bonato (2007), as patogenesias em plantas, têm seus efeitos no metabolismo interno, por isso são difíceis de serem avaliados. Mesmo assim, sugere estímulos à pesquisa patogenética, em vegetais, para consolidação experimental dos princípios homeopáticos, em plantas.

A variedade de espécies vegetais existentes, assim como as diversas substâncias a serem testadas, tornam a experimentação patogenésica um imenso campo de pesquisa, uma vez que se tem observado reações diferentes, quando duas espécies vegetais são submetidas ao

tratamento, com uma mesma substância homeopática. Esses resultados sugerem que os medicamentos homeopáticos podem produzir efeito, em uma espécie, assim como não produzir o mesmo, em outra. Nesse contexto de variedades, observa-se, também, que existem espécies de plantas mais utilizadas em experimentos, assim como substâncias experimentadas, dependendo da linha de pesquisa do cientista.

A partir disso, para o estudo da patogênese em plantas, foi escolhido o gênero *Brachiaria brizantha* cv Marandu, por ser a espécie mais cultivada, no país, como: forrageiras em pastagens, em cobertura de solos, na lavoura e nos sistemas de integração lavoura pecuária. Proporciona produções satisfatórias de forragem, em solos com baixa e média fertilidade. Desde que seja bem manejada, apresenta alta produção de matéria seca e eficiência em cobertura de solo (MARI, 2003).

A *Brachiaria* é o capim mais plantado no Brasil. Há grande interesse dos pecuaristas, pelas espécies braquiárias, por serem plantas de alta produção de matéria seca, possuem boa adaptabilidade, facilidade de estabelecimento, persistência e bom valor nutritivo, além de apresentarem poucos problemas de doenças e mostrarem bom crescimento durante a maior parte do ano, inclusive no período seco (SOUZA E DUTRA, 1991).

As áreas de pastagens, no Brasil, ocupam cerca de 160 milhões de hectares, sendo 63% plantadas. Desse percentual, por volta de 10%, encontram-se em más condições de conservação (IBGE, 2006). Esse, pode ser considerado o maior problema de sustentabilidade, da produção animal, em pastagens (MACEDO, 2005). Além da importância territorial das pastagens, ressalta-se que, cerca de 90% da carne bovina, produzida no país, tem origem nos rebanhos mantidos, exclusivamente, em pastagens (ARRUDA, 1997).

Com base nos dados apresentados, neste trabalho, os medicamentos utilizados foram *Kali carbonicum*, *Kali nitricum* e *Kali phosphoricum*, por ter *Kali* ou Potássio, como principal elemento mineral, de plantas, que possui alta taxa de absorção e permeabilidade de membrana celular, bem como por ser um elemento móvel, na planta, influenciando vários processos fisiológicos importantes, como o crescimento meristemático, distribuição de água, fotossíntese e transporte a longas distâncias.

O objetivo do experimento, com a aplicação das homeopáticas *Kali phosphoricum*, *Kali nitricum* e *Kali carbonicum* em *Brachiaria brizantha* cv Marandu, cultivadas em vasos, na casa de vegetação, é identificar patogêneses, ou seja, sinais e sintomas que serão relacionados, posteriormente, com as enfermidades ou desequilíbrios mais comuns dessa espécie vegetal. A identificação de patogêneses estará contribuindo, para recuperação e tratamento, de plantações, em cultivo orgânico e agroecológico, de pastagens ou lavouras consorciadas, bem como para o

incremento de pastagens saudáveis. Poderá contribuir, também, para a construção da Matéria Vegetal Homeopática, compilando o conjunto de sintomas patogenéticos, relacionados às substâncias experimentadas, nas plantas de braquiária.

REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Homeopatia e seus princípios

Hipócrates (468 a.C – 377 a.C.), pensador e médico grego, considerado o pai da Medicina, é autor do *similia similibus curanter*: semelhante cura semelhante, o princípio da Similitude, que se alicerça a homeopatia. Apoia-se na observação experimental, de que toda substância capaz de provocar determinados sintomas, em um indivíduo sadio, é capaz de curar, desde que em doses adequadas, um doente, que apresente sintomas semelhantes. Para Hipócrates, a terapêutica tinha por base o poder curativo da natureza, a doença era a perturbação da harmonia entre o indivíduo com a natureza e, neste sentido, havia indistinção entre a mente, o corpo e meio ambiente (FONTES, 2006).

Embora Hipócrates tenha sido o responsável por fundamentar o primeiro princípio da Homeopatia, a Lei dos semelhantes, ele não se aprofundou em seus estudos e coube a Christian Friedrich Samuel Hahnemann, a partir de 1790, mais de 20 séculos depois, criar o termo Homeopatia; demonstrar, em clínica, a similitude; desenvolver uma farmacotécnica, própria; e firmar a Homeopatia, como método terapêutico (FONTES, 2006).

Hahnemann foi médico, destacou-se por sua genialidade e severas críticas à medicina, da época. Desiludiu-se com a profissão, foi trabalhar como tradutor e, ao traduzir a Matéria Médica, do médico Willian Cullen, em 1790, passou a fazer experimento em si próprio, para contradizer as hipóteses, que Cullen atribuía à eficiência terapêutica, da quina, sobre o estômago. O resultado desse experimento chamou a atenção de Hahnemann, para o aforismo de Hipócrates: *similia similibus curanter*, passando a realizar experimentos, com outras drogas, catalogando seus efeitos, no organismo sadio. (FONTES, 2006).

Para confirmar se o princípio da similitude funcionava na prática, passou a prescrever drogas, aos pacientes, que produziam, no homem sadio, sintomas semelhantes aos dos enfermos, para observar se ocorria a cura. Com isso, teve sua hipótese confirmada, uma vez que, a maioria dos resultados, foi positiva. Fundamentou, dessa forma, dois importantes pilares da Homeopatia: a Lei dos Semelhantes e a experimentação patogenésica, ou seja, a experimentação no indivíduo sadio (FONTES, 2006).

Os medicamentos eram administrados, na maioria das vezes, como tintura, em doses elevadas. Preocupado com a intensidade das reações iniciais, que uma droga provocava, ao ser ingerida, pelo indivíduo, já doente, bem como com o abandono do tratamento, por muitos deles, Hahnemann passou a diluir os medicamentos, com a finalidade de diminuir os efeitos tóxicos e nocivos das drogas. Entretanto, observou que os medicamentos não eram fortes, o suficiente, para promover a reação orgânica. Por esse motivo, começou, além de diluir, a imprimir agitações violentas, chamadas por ele de sucussões. Após esse experimento, notou que, as reações provocaram não só a diminuição da gravidade dos efeitos tóxicos, como, também, o aumento da reação orgânica. A partir dessas observações, Hahnemann utilizou diluições infinitesimais e potencializadas, pelas fortes agitações. Esse processo farmacotécnico é conhecido como dinamização e fundamenta o terceiro princípio da homeopatia: doses infinitesimais ou doses mínimas.

Ademais, o remédio único, é um dos fundamentos mais importantes, do ponto de vista científico, além de ser o mais difícil de realizar na prática. Na experimentação patogenésica, testa-se apenas uma droga por vez, pois o uso simultâneo de dois, ou mais, medicamentos, fica impossível determinar, cientificamente, qual deles foi o responsável pelos sintomas apresentados (FONTES, 2006).

2.2 Experimentação Patogenésica – Patogenesisia

Ao iniciar as experimentações de medicamentos em si mesmo, Hahnemann percebeu que surgiam sintomas artificiais da doença pesquisada, tornando-o um doente artificial, ou experimental. Ademais, constatou que, se administrasse uma substância, em uma dose, capaz de perturbar a homeostase orgânica, o organismo apresentaria um grupo de sintomas relacionados à substância que estaria sendo testada. Tais sintomas apresentados foram documentados, na reunião dos quadros experimentais, devidamente catalogados: surge, então, os sintomas patogenésicos. O termo *patogenesisia* refere-se ao conjunto de sinais e sintomas, objetivos (físico) e subjetivos (emocionais e mentais), apresentadas pelo indivíduo sadio e sensível, durante a experimentação da droga. As patogenesisias, catalogadas por Hahnemann, constituíram a primeira publicação, em 1802, da *Matéria Médica Homeopática*, na qual descreveu, de maneira minuciosa, os sintomas mentais, locais e gerais de 27 substâncias ensaiadas (FONTES, 2006).

2.3 Homeopatia em Plantas

O uso da homeopatia é um recurso, cuja aplicação não contamina o meio ambiente: ao contrário, melhora o solo, a água e ajuda o equilíbrio dos organismos vivos (SANTOS *et al.*, 2011). A homeopatia busca uma abordagem integrativa, dos seres vivos, bem como a valorização de sua individualidade, uma vez que, antes, era aplicada, exclusivamente, em seres humanos, porém, nas últimas décadas, passou a ser utilizada, também, em tratamentos de plantas e animais (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

A inserção da homeopatia, na agricultura, tem como finalidade melhorar a qualidade de vida no meio rural. Os primeiros resultados científicos, dos efeitos dos medicamentos homeopáticos, foram obtidos em beterraba, rabanete e cenoura, por meio da homeopatia *Phosphorus*, em dinamizações centesimais, com fertilizante orgânico, ou não, além de obter o resultado de incremento, da massa seca, das raízes. (ANDRADE E CASALI, 2011).

A legalidade da aplicação da Homeopatia, na Agricultura, veio por meio da Agricultura Orgânica, pela Portaria nº505/1998, do Ministério da Agricultura, que, em seguida, transformou-se em Instrução Normativa nº007/1999 e, hoje, é definida pela Lei dos Orgânicos, nº 10.831 de 23 de dezembro de 2003, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2003). A partir de janeiro de 2010, foi exigido aos produtores e fabricantes, o selo de certificação, que envolve a denominação de orgânico, agroecológico, regenerativo, biodinâmico, natural, ecológico, biológico ou permacultura (ROSSI, 2009). Portanto, as pesquisas, que utilizaram homeopatia, em vegetais, devem ser bastante discutidas, com a finalidade de abandono dos agrotóxicos, causadores de danos à saúde dos seres vivos.

Os distúrbios fisiológicos, expressos numa planta doente, podem ser observados nos sintomas, manifestados pelas plantas, nas reações aos fatores bióticos (pragas, doenças, injúrias físicas) e abióticos (estresse de temperatura e hídrico, foto inibição, fotoxidação, etc.). O medicamento homeopático, que desperta o mesmo padrão de desequilíbrio, em plantas saudáveis, será aplicado à planta doente (BONATO, 2007). Para Casali *et al.* (2002), a produção orgânica que utiliza homeopatia é uma boa tecnologia intermediária, utilizada na transição da produção convencional, até a produção agroecológica.

2.4 Medicamentos homeopáticos *Kali carbonicum*, *Kali nitricum* e *Kali phosphoricum*

Kali, ou *Kalium*, é uma palavra originária do latim, que representa o nome do elemento químico Potássio: o K, na tabela periódica. Os medicamentos homeopáticos podem ser preparados por substâncias minerais, vegetais, animais e, no caso dos medicamentos *Kali*

carbonicum, *Kali nitricum* e *Kali phosphoricum*, minerais, mais especificamente, o carbonato de potássio, nitrato de potássio e fosfato de potássio, respectivamente. A técnica de preparação dos medicamentos homeopáticos está, hoje, descrita nas farmacopeias homeopáticas, em vários países do mundo. No Brasil, tem-se a Farmacopeia Homeopática Brasileira, que está em sua terceira edição.

Na agricultura, o Fosfato de Potássio (KH_2PO_4) é tido como fertilizante, sendo uma fonte de Potássio (K) e de Fósforo (P). No comércio, é vendido como nutriente, para cultivo, em estufa e, também, na hidroponia. O Nitrato de Potássio (KNO_3) é utilizado como adubo, por ser uma fonte de Nitrogênio (N) e Potássio (K), para plantas. Por fim, o Carbonato de Potássio (K_2CO_3), é um componente de adubos, usado como fonte de K, para fertilizante foliar.

Kali phosphoricum, um dos sais de Schussler, é o sal orgânico mais significativo para a célula, além de ser, particularmente, importante para o soro, os leucócitos, os distintos tecidos do organismo e as células cerebrais, nervosas e musculares. O déficit de potássio produz esgotamento desses órgãos, em algumas ocasiões, acompanhado de transtornos psíquicos, ânimo depressivo, ansiedade, abatimento e perda de memória.

Para Casali, o medicamento *Kali carbonicum* constitui quadros vegetais, em plantas, de espécies, com preferência, por temperatura alta e características fibrosas, enquanto o medicamento *Kali phosphoricum*, refere-se às plantas esgotadas, pela alta produtividade, ataques severos e repetidos, por insetos, de sua parte aérea.

Na Matéria Médica Homeopática, devido ao íon potássio (K), todos os *Kali* têm um estado de desequilíbrio acentuado. Ademais, são medicamentos adequados a indivíduos fatigados, prematuramente, por condições difíceis, por debilidade física e intelectual (VIJNOVSKY, 2012). Por analogia, o uso desses medicamentos, em plantas, restabeleceria um estado de degradação, talvez, pois, sendo o K, o segundo elemento de maior importância, para o metabolismo vegetal, a utilização dos *Kali* poderia induzir a planta para melhor aproveitar esse elemento do solo.

2.5 Forrageira *Brachiaria brizantha* cv Marandu e as pastagens, no Brasil

As pastagens representam a principal fonte para a alimentação dos rebanhos, as quais, na sua maioria, são formadas por gramíneas. As áreas pastoris representam 3 bilhões de hectares, no mundo, praticamente 20%, da superfície do globo terrestre (GUERRA FILHO, 2012). Nesse contexto, o Brasil é um dos países de maior potencial de produção pecuária a

pasto, determinada, principalmente, por suas condições climáticas e vasta extensão territorial (SERAFIM; GALBIATTI, 2012).

O gênero *Brachiaria sp.* representa aproximadamente 85% das pastagens cultivadas, no Brasil, e destes, 70%, são formadas de *B. brizantha* cv. Marandu, conhecida, também, pelos nomes de brizantão e braquiarão (SCHUNKE, 2001; HEINRICHS *et al.*, 2012). O grande interesse dos pecuaristas, pelas espécies de braquiárias, deve-se ao fato de, estas, serem plantas de alta produção de matéria seca, possuem boa adaptabilidade, facilidade de estabelecimento, persistência em períodos de estiagem, bom valor nutritivo e boa adaptação à maioria dos solos tropicais. Além disso, também apresentam poucos problemas de doenças e mostram bom crescimento, durante a maior parte do ano, inclusive no período seco. Porém, há uma degradação mundial das pastagens e, a principal causa, é o manejo inadequado, seguido da ausência de adubações periódicas e dos problemas bióticos, como o ataque de insetos-praga e a síndrome da morte do capim Marandu (DIAS-FILHO, 2014).

A integração agricultura-pecuária é uma das alternativas para viabilizar a agropecuária brasileira e aumentar a receita do agricultor e, ou, do pecuarista. Além de fornecer nutrientes para as plantas, melhora a fertilidade do solo, permite a rotação de culturas, diminui a incidência de pragas e doenças e gera empregos (CAVALLINI *et al.*, 2010). São opções agroecológicas, que incluem em seus conceitos referências aos principais componentes da sustentabilidade, ou seja, o econômico, o social e o ambiental.

2.6 Qualidade nutritiva e elementos minerais de forrageiras

O conceito de qualidade nutritiva, em plantas forrageiras, refere-se à composição química, digestibilidade e sua associação à composição bromatológica (GERDES, 2000). Por isso, é de grande importância o conhecimento dos teores de proteína, fibras, matéria seca e da digestibilidade “*in vitro*” de matéria seca, para se avaliar a qualidade da planta.

A época de colheita da forragem, pelo corte ou pastejo, deve estar relacionada ao estágio de desenvolvimento da planta e, conseqüentemente, ao seu valor nutritivo, pois os nutrientes variam em função da idade das plantas. À medida que estas amadurecem, os teores de proteína bruta, minerais e outros componentes, do conteúdo celular, diminuem, enquanto os da parede celular, aumentam. O valor nutritivo das plantas é afetado por fatores fisiológicos, morfológicos, ambientais e por diferenças entre espécies, sendo que, no caso das plantas forrageiras, o declínio do valor nutritivo, associado ao aumento da idade, normalmente, é explicado como o resultado da maturidade da planta (SOARES FILHO *et al.*, 2002).

O estudo da composição química e bromatológica das forrageiras é o ponto de partida, para o entendimento dos processos fisiológicos, responsáveis pela transformação dos compostos complexos, como fibras e carboidratos estruturais (hemicelulose e celulose), nos principais substratos energéticos, utilizados pelos microrganismos, presentes no aparelho digestivo, de animais ruminantes (LIMA, 2004).

O sistema para análise de plantas forrageiras proposto por Van Soest (1965), estabelece que a planta se divide em duas porções: conteúdo celular e parede celular. Ele observou que, quando submetida a forragem a uma solução, contendo detergente neutro, o conteúdo celular, da mesma, se solubilizara, permanecendo, insolúvel, a parede celular, ou fibra, em detergente neutro (FDN), composta por celulose, hemicelulose, lignina, queratina e sílica. Em outra etapa, a amostra foi tratada com solução, contendo detergente ácido. Este, solubilizou o conteúdo celular e a hemicelulose, permanecendo insolúveis as porções referentes à lignina e celulose, as quais compõem a fibra, em detergente ácido (FDA).

Para um bom manejo de pastagem, os teores de FDN devem ser menores, ou iguais, a 65%, para garantir, aos microrganismos ruminais, um maior aproveitamento dos nutrientes da dieta, proporcionando um melhor desempenho. A maioria das forrageiras tropicais, apresenta alta porcentagem de parede celular e baixo conteúdo celular (PRADO, 2007). A participação das frações FDN e FDA, na massa seca, de gramíneas, varia em função do estágio de maturidade da planta, da parte da planta, da frequência e altura de corte, da fertilidade do solo e das condições climáticas (WERNER, 1993).

A análise elementar da matéria seca, da planta, mostra que cerca de 90%, do total de elementos, corresponde ao C, O e H (orgânicos). O carbono é obtido a partir do dióxido de carbono (CO_2); o hidrogênio, a partir da água (H_2O); e o oxigênio, a partir do CO_2 e da H_2O . O restante são os minerais que são absorvidos, predominantemente, pelo sistema radicular e, com menor eficiência, pelas folhas. Sendo assim, os nutrientes devem estar disponíveis, na solução do solo, para que as plantas possam absorvê-los (PES, 2005).

Os elementos minerais são considerados essenciais para o desenvolvimento das plantas, sendo estes, divididos por aspectos, puramente quantitativos, em macro e micronutrientes e diz respeito às quantidades de cada nutriente utilizados, pelas plantas. No geral, os macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg e S) são necessários na ordem de gramas, por quilograma (g/kg), de matéria seca da planta. Já os micronutrientes (B, Cl, Cu, Fe, Mn, Mo e Zn) são necessários na ordem de miligramas, por quilograma (mg/kg), de matéria seca, da planta (PES, 2015).

3 METODOLOGIA

3.1 Local e época

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, do Departamento de Biologia, da Universidade Estadual de Maringá – UEM. A semeadura foi feita no dia 10 de setembro de 2017 e, o primeiro e o segundo cortes, 55 e 90 dias após semeadura (DAS), respectivamente.

3.2 Obtenção e preparo dos medicamentos homeopáticos

As matrizes dos medicamentos homeopáticos *Kali phosphoricum*, *Kali nitricum* e *Kali carbonicum* 5CH (álcool 70%) foram obtidos da empresa HN Cristiano. As dinamizações 6, 12, 18, 24 e 30 CH, utilizadas nos tratamentos, foram preparadas no Laboratório de Homeopatia e Fisiologia Vegetal, do Departamento de Biologia (UEM), de acordo com a Farmacopeia Homeopática Brasileira (BRASIL, 2011).

Para a preparação da dinamização 6CH, adicionou-se duzentos microlitros (200µL) do medicamento homeopático *Kali carbonicum* 5CH, em 19,8 mL (diluição 1/100) de água purificada (osmose reversa). Então, em seguida, foi succussionado 100 vezes, em dinamizador braço mecânico (Modelo Denise 50-Autic). As demais dinamizações (12, 18, 24 e 30CH) foram feitas, sequencialmente, do mesmo modo, assim como os medicamentos *Kali phosphoricum* e *Kali nitricum*. Por fim, foram então utilizados na semeadura e crescimento da *Brachiaria brizantha* cv Marandu.

3.3 Instalação das unidades experimentais

A semeadura da gramínea *Brachiaria brizantha* cv Marandu foi feita em vasos de polietileno, 5 litros, preenchidos com uma mistura de substrato, terra vermelha e areia, na proporção de 3:3:2. Foram semeadas 10 unidades, por vaso, a 2 cm de profundidade e, após 20 dias, da semeadura, foram mantidas, apenas, três plantas por vaso.

3.4 Aplicação dos Tratamentos

Partindo das dinamizações 6, 12, 18, 24 e 30CH, dos medicamentos *Kali phosphoricum*, *Kali nitricum* e *Kali carbonicum*, fez-se as diluições na proporção de 5mL L⁻¹,

com água purificada, de osmose reversa, para, então, aplicar 200 mL, no solo, nos respectivos vasos, a cada 2 dias, sempre ao entardecer. O controle constitui-se de água purificada (osmose reversa) e as diluições foram preparadas, de maneira imediata, antes das aplicações. As aplicações foram feitas por 55 dias, a partir da sementeira, nas quais realizou-se o primeiro corte da planta, a 8 cm do solo.

Após o primeiro corte, as unidades experimentais foram mantidas com os mesmos tratamentos, aplicados uma vez na semana, por 35 dias. Então, realizou-se o segundo corte. A temperatura interna, da casa de vegetação, foi monitorada e a irrigação foi feita com, aproximados, 500 mL de água potável, quando necessário.

3.5 Variáveis a quantificar

Aos 55 dias, após a sementeira (DAS), foi medida a altura das plantas, a espessura do caule, cortadas a parte aérea – a 8 cm do solo –, pesadas e levadas à estufa de secagem, com circulação forçada de ar, a 65°C, por 72 horas. Foram mantidas as parcelas e realizadas as medições da altura da parte aérea, aos 15, 21, 28 e 35 dias, após o primeiro corte (DAPC).

Aos 35 dias, após o primeiro corte (DAPC), foi medida a altura das plantas e o número de perfilhos, por unidade experimental. As plantas foram, então, cortadas a 8 cm do solo, a matéria fresca, da parte aérea, pesada e levada à estufa de secagem, com circulação forçada de ar, a 65°C por, 72 horas.

3.5.1 Determinação da altura (ALT)

Aos 55 dias, após a sementeira, a altura foi determinada, com uma régua graduada, após ser identificada a planta da parcela, com maior comprimento, do solo à extremidade da folha. As mesmas determinações foram feitas para os 15, 21, 28 e 35 DAPC. Os valores foram expressos em centímetros (cm).

3.5.2 Determinação da massa fresca (MF)

No final dos 55 DAS, a parte aérea, de cada parcela, foi cortada, com tesoura de poda, a 8 cm do solo, acondicionada em sacos de papel, identificado e pesados, em balança, imediatamente, após o corte. Aos 35 DAPC, foi realizado o segundo corte, da parte aérea, com

tesoura de poda, também a 8 cm do solo, acondicionada em sacos de papel identificado e pesados em balança, imediatamente, após o corte. Os valores foram expressos em grama (g).

3.5.3 Determinação da massa seca (MS)

Após as partes aéreas das plantas, de cada tratamento, serem acomodadas em sacos de papel, devidamente pesados e identificados, para determinação da MF, foram acondicionados, em estufa, de secagem, com circulação forçada de ar, a 65°C, por 72 horas. Em seguida, as amostras foram, novamente, pesadas, para obtenção da amostra seca ao ar (ASA), de acordo com a metodologia descrita por Silva e Queiróz (2002). Os valores foram expressos em grama (g).

3.6 Análises bromatológicas

Para determinação da composição química bromatológica, da planta, foi utilizado o método de espectroscopia, de reflectância, de infravermelho proximal (NIRS). O espectrômetro utilizado foi o modelo NIRS 5000^a, alocado no Complexo de Centrais de Apoio a Pesquisa (COMCAP/UEM), onde as amostras de braquiária, após moídas, foram escaneadas, para obtenção dos espectros NIRS (700 a 2.500nm).

A análise pelo NIRS consiste em incidir, sobre a amostra, uma radiação (feixe de luz), de comprimento de onda conhecido e específico, na região do infravermelho próximo. Quando isso acontece, as ligações covalentes, das substâncias orgânicas, absorvem a energia. Essa absorção é utilizada para estimar o número e tipo de ligações moleculares, na amostra, sendo medida na quantidade de luz, emitida pelo NIRS e a quantidade de luz refletida, pela amostra (VAN KEMPEN E JACKSON, 1996). As variáveis que foram determinadas foram: Digestibilidade *in vitro* de Matéria Seca (DIVMS), Proteína Bruta (PB), Fibra Detergente Neutro (FDN) e Fibra Detergente Ácido (FDA).

3.7 Determinação dos elementos minerais

Após a determinação da massa seca, as amostras foram trituradas, em moinho de facas, levadas ao LANA/UEM e, 2g de cada amostra, calcinadas em forno, tipo Mufla, por 5h, a 600°C, para decomposição de toda matéria orgânica, bem como para a obtenção das cinzas, ou matéria mineral (MM).

As cinzas obtidas foram solubilizadas em 5ml de ácido clorídrico 1:1. O cadinho foi colocado em chapa aquecedora, junto ao material, com bandeja de areia, até completa evaporação do ácido. Após a evaporação, foi adicionado, novamente, 5ml do ácido e levado, de volta, à chapa aquecedora, até atingir o volume final de, aproximadamente, 1ml. Em seguida, foi adicionado água destilada e filtrada à solução, transferindo aos balões volumétricos, completando o volume, para 100ml, com água destilada.

As amostras foram analisadas no laboratório de Fertilidade do solo, da UEM, e realizado o doseamento de macro e micronutrientes. O elemento K (potássio) foi analisado, em fotômetro de chama, o S (enxofre), por turbidez, no colorímetro, o P (fósforo), por diluição, em molibdato de amônio, no colorímetro, e os elementos Cu (cobre), Fe (ferro), Zn (zinco), Mn (manganês), Ca (cálcio) e Mg (magnésio), em espectroscopia de absorção atômica.

3.8 Delineamento experimental

O delineamento experimental foi, inteiramente, casualizado com 16 tratamentos (3 medicamentos x 5 tratamentos + 1 testemunha) e seis repetições, totalizando 96 unidades experimentais. A parcela experimental foi constituída por vaso, de 5 litros, de solo e 3 (três) plantas.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA), pelo teste F, com significância a 5% de probabilidade e, as médias comparadas, pelo Scott-Knott (5 % de probabilidade), por meio do programa estatístico SISVAR v.4.2 (FERREIRA, 2003).

4 RESULTADOS

4.1 Análise do primeiro corte (55 DAS)

Os medicamentos homeopáticos *Kali carbonicum*, *Kali nitricum* e *Kali phosphoricum*, nas dinamizações 6, 12, 18, 24 e 30CH, de modo geral, não influenciaram as variáveis altura (ALT), massa fresca (MF), massa seca (MS) e diâmetro do colmo, quando se compara as dinamizações e a testemunha (Figura 1).

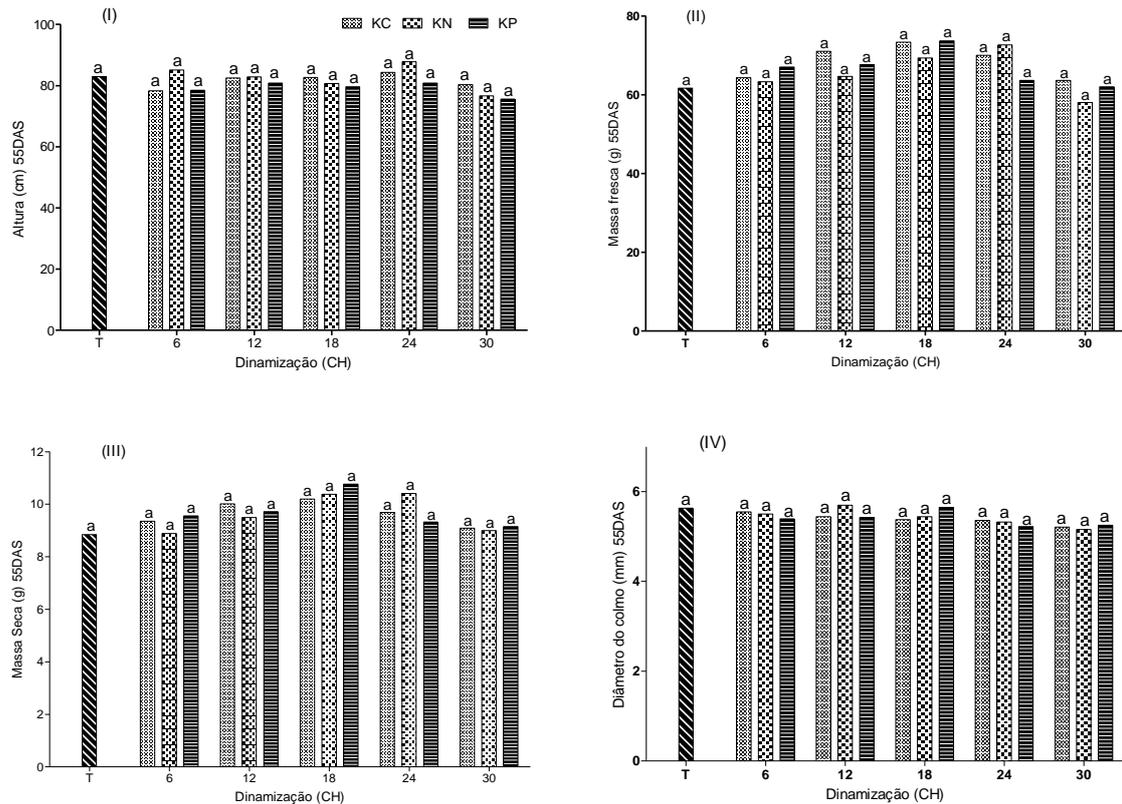


Figura 1 – Altura (I), Massa fresca da parte aérea (II), Massa seca da parte aérea (III) e Diâmetro do colmo (IV) de *Brachiaria brizantha* cv Marandu 55 DAS em diferentes dinâmizações homeopáticas de *Kali carbonicum* (KC) *Kali nitricum* (KN) e *Kali phosphoricum* (KP). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (T=Testemunha) (CV – I=10,29%, II=14,10%, III=11,71% e IV=8,5%).

Na variável FDN, as dinâmizações 6, 12, 18 e 24CH, do tratamento com *Kali nitricum*, apresentaram as maiores médias, de todos os tratamentos, superando, inclusive, a testemunha. Entretanto, nos tratamentos, com *Kali carbonicum*, os resultados foram maiores, quando comparados com *Kali phosphoricum*, nas dinâmizações 6, 12 e 18 CH e com a testemunha. O tratamento com as dinâmizações 24CH de *Kali phosphoricum* e 30 CH, dos três medicamentos, também tiveram seus resultados influenciados, superando apenas a testemunha (Figura 2 – I).

Kali nitricum foi o medicamento homeopático que aumentou as médias da variável FDA, em todas dinâmizações, dos resultados analisados. Já nos tratamentos com *Kali carbonicum*, tiveram resultados maiores que a testemunha. O *Kali phosphoricum*, nas dinâmizações 6, 12 e 18CH, foram as médias que não apresentaram variação significativa. É possível observar ainda que, com exceção da dinâmização 30 CH, todos os demais tratamentos, com KC, KN e KP, tiveram o mesmo padrão de comportamento, nas variáveis FDN e FDA (Figura 2 – II).

Os valores médios de DIVMS foram menores em todas as homeopáticas, bem como na dinamização utilizada, com exceção para o KP, que não diferenciou da testemunha, nas dinamizações 6, 12 e 18CH. Observa-se que a inibição na digestibilidade foi mais evidente, para KN, nas dinamizações 18 e 24CH (Figura 2 – III). Os resultados obtidos, após análises da proteína bruta (PB), nas amostras de braquiária, não sofreram variações, com os tratamentos homeopáticos, utilizados no experimento (Figura 2 - IV).

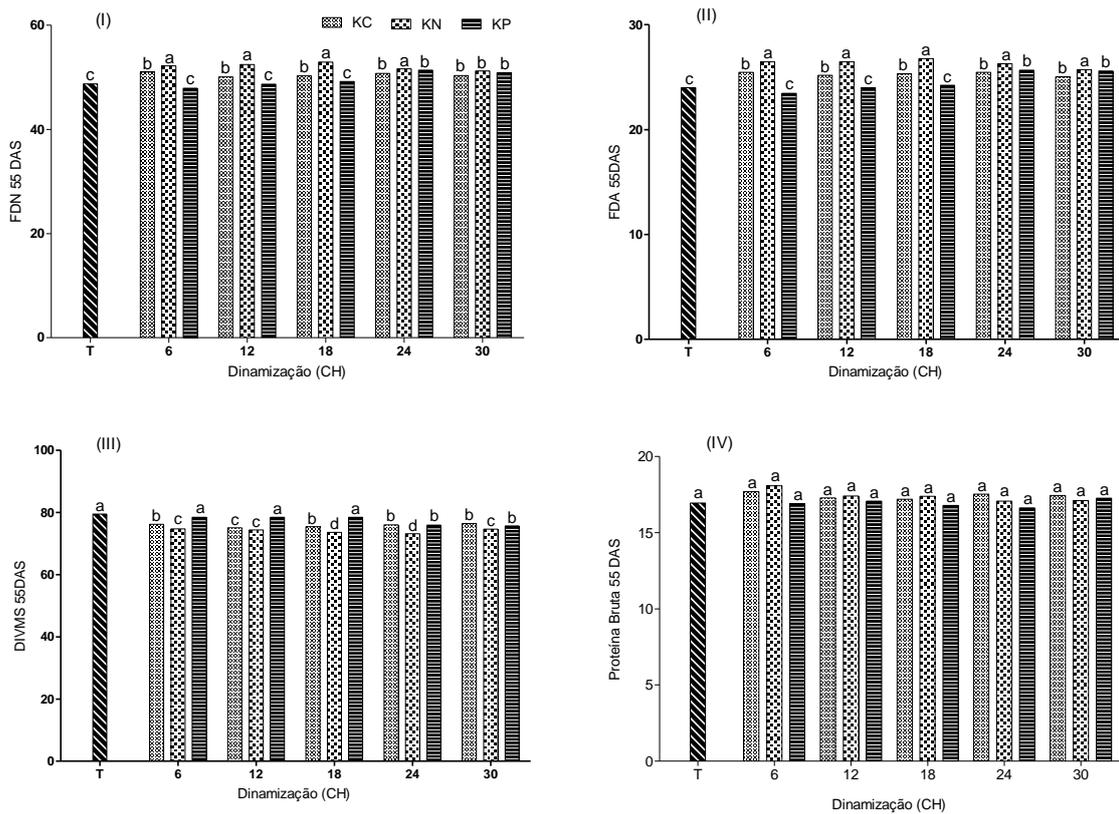


Figura 2 – Fibra em detergente neutro (FDN) (I), Fibra em detergente ácido (FDA) (II), Digestibilidade “*in vitro*” da matéria seca (DIVMS) (III) Proteína Bruta (PB) (IV) de *Brachiaria brizantha* cv Marandu 55 DAS em diferentes dinamizações homeopáticas de *Kali carbonicum* (KC), *Kali nitricum* (KN) e *Kali phosphoricum* (KP). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (T=Testemunha) (CV – I=2,57%, II=3,28%, III=1,59% e IV=5,45%).

Os teores dos elementos nitrogênio, fósforo e potássio, não foram influenciados pelos tratamentos homeopáticos, sendo seus resultados semelhantes à planta não tratada (Figura 3).

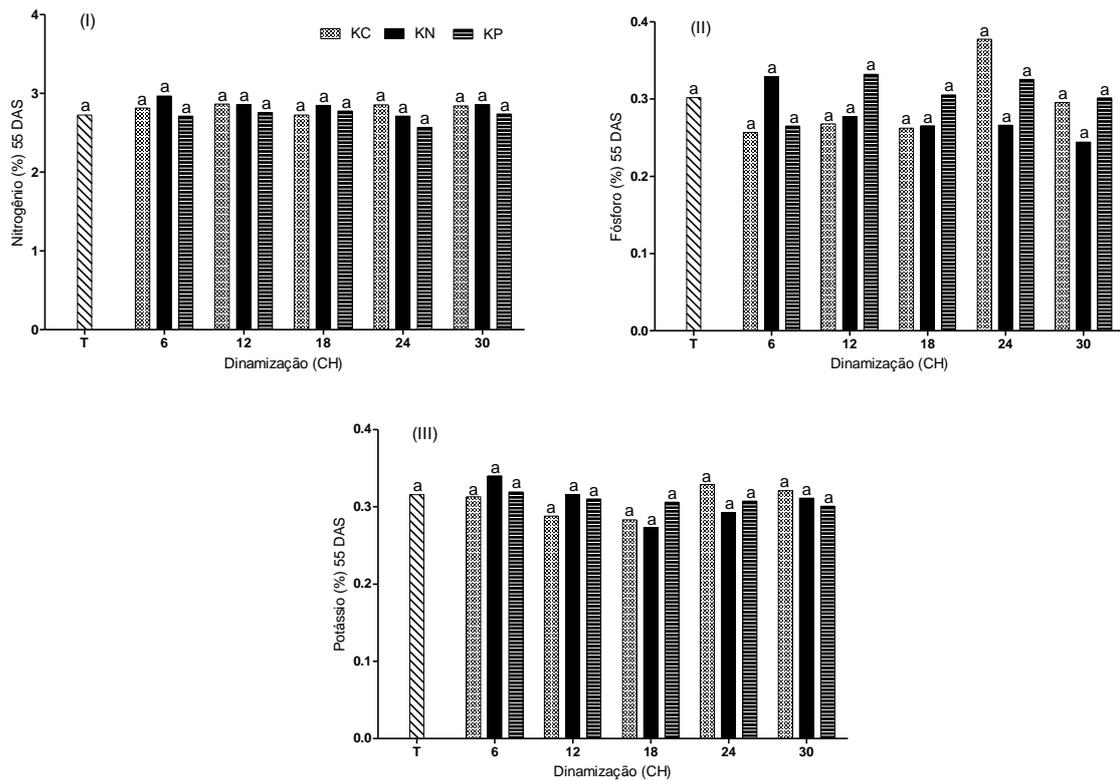


Figura 3 – Teor de Nitrogênio (I), Fósforo (II) e Potássio (III) aos 55 DAS em *Brachiaria brizantha* cv Marandu após tratamento com diferentes dinamizações homeopáticas de *Kali carbonicum* (KC), *Kali nitricum* (KN) e *Kali phosphoricum* (KP). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (CV – I=3,95%, II=14,25% e III=7,90%).

No doseamento dos microelementos cálcio e magnésio, apenas o elemento cálcio apresentou diminuição em suas médias, nas dinamizações 12, 18, 24 e 30CH, do tratamento com KN e na dinamização 24CH, do medicamento KP (Figura 4).

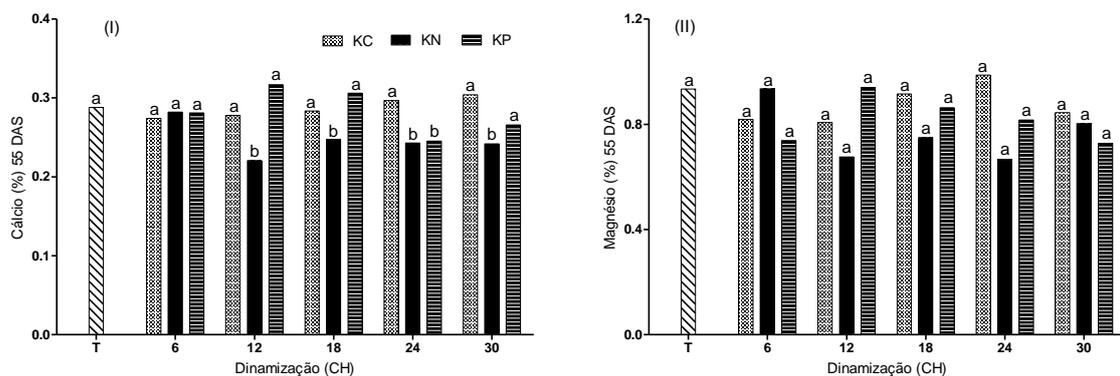


Figura 4 – Teor de Cálcio (I) e Magnésio (II) aos 55 DAS em *Brachiaria brizantha* cv Marandu após tratamento com diferentes dinamizações homeopáticas de *Kali carbonicum* (KC), *Kali nitricum* (KN) e *Kali phosphoricum* (KP). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (CV – I=10,37%, II=18,63%).

4.2 Análise do segundo corte (35 DAPC)

A altura (ALT) da parte aérea da braquiária foi medida nos dias 15, 21, 28 e 35, após o primeiro corte (DAPC) e o crescimento, ao longo do tempo, foi similar, durante todo período, como pode ser observada, pela regressão polinomial (Figura 5). As variações que ocorreram no crescimento da planta, em função do tempo, não foram significativas, para os tratamentos com *Kali carbonicum*, *Kali nitricum* e *Kali phosphoricum*, nas dinamizações 6, 12, 18, 24 e 30CH.

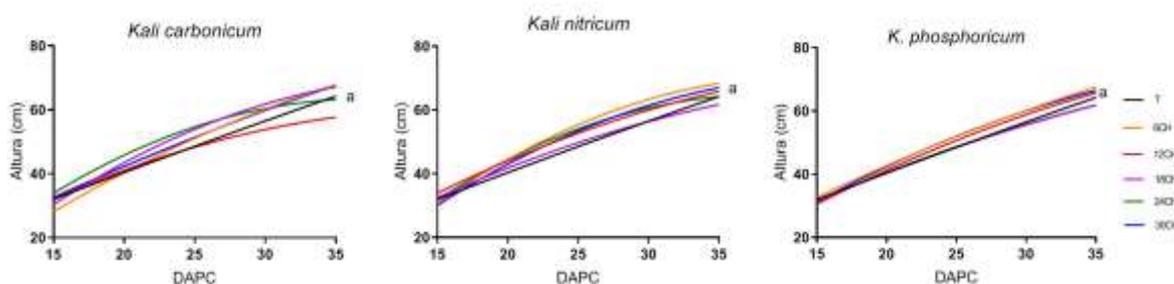


Figura 5 – Regressão polinomial da altura (ALT) em função do tempo em plantas da *Brachiaria brizantha* cv Marandu em diferentes dinamizações homeopáticas de *Kali carbonicum* (CV= 7,33%), *Kali nitricum* (CV= 12,22%) e *Kali phosphoricum* (CV= 9,96%).

Os valores da variável MF foram reduzidos, drasticamente, em todas os medicamentos e dinamizações estudados (Figura 6-I). As dinamizações 12 e 24 foram as mais afetadas. O número de perfilhos, apesar de grande flutuação numérica, não foi influenciado pelas homeopáticas e dinamizações estudadas (Figura 6-II). Já a variável massa seca (MS), foi influenciada pelos tratamentos, com medicamentos homeopáticos, sendo as dinamizações 12 e 24CH, dos três medicamentos, as mais afetadas (Figura 6-III).

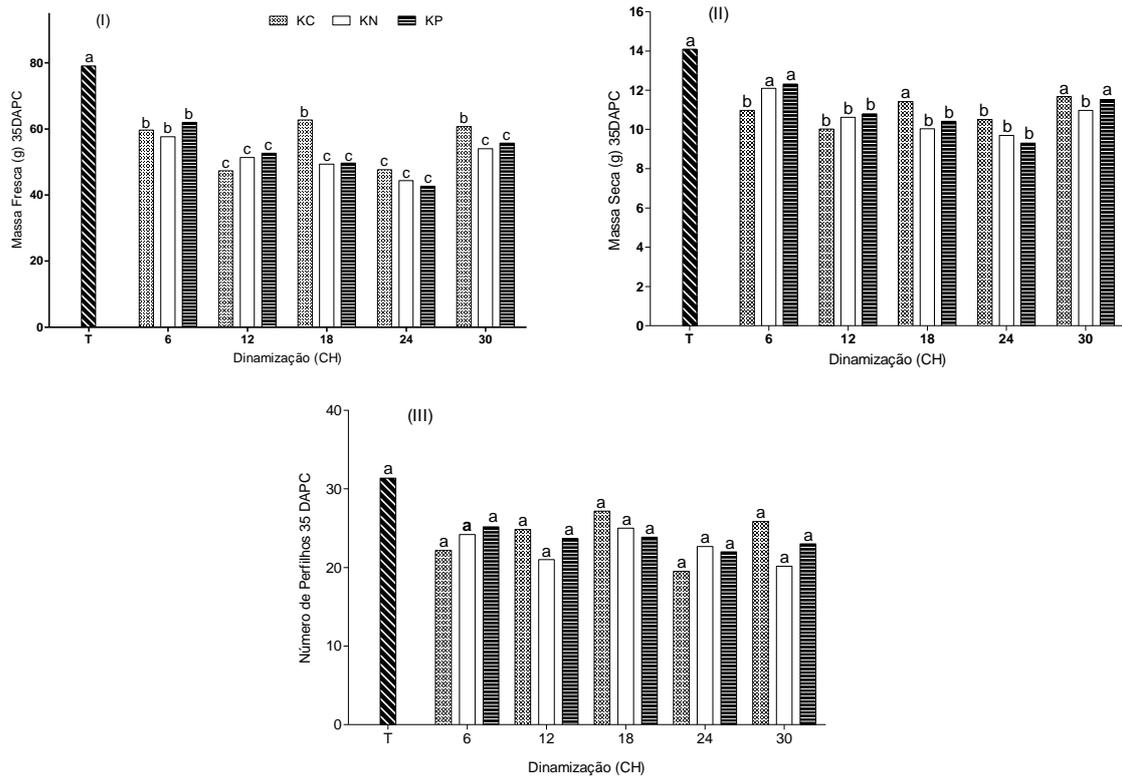


Figura 6 – Massa fresca (MF) da parte aérea (I), Massa seca (MS) da parte aérea (II), e Número de perfis por unidade experimental (III) de *Brachiaria brizantha* cv Marandu 35 DAPC em diferentes dinâmizações homeopáticas de *Kali carbonicum* (KC), *Kali nitricum* (KN) e *Kali phosphoricum* (KP). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (T=Testemunha) (CV – I=23,85%, II=17,68% e III=21,53%)

Os tratamentos realizados nas plantas de braquiária, com medicamentos homeopáticos KC, KN, KP, bem como suas dinâmizações, não influenciaram as variáveis Fibra em Detergente Ácido (FDA) e Fibra em Detergente Neutro (FDN), não havendo nenhuma diferença, significativa, nos testes de médias, quando comparadas com a testemunha (Figuras 7-I e II).

No entanto, a variável DIVMS, em todas as dinâmizações, dos medicamentos KC e KP e, nas dinâmizações 18 e 24 CH de KN, foi influenciada com o aumento de suas médias, quando comparada à testemunha (Figura 7-III).

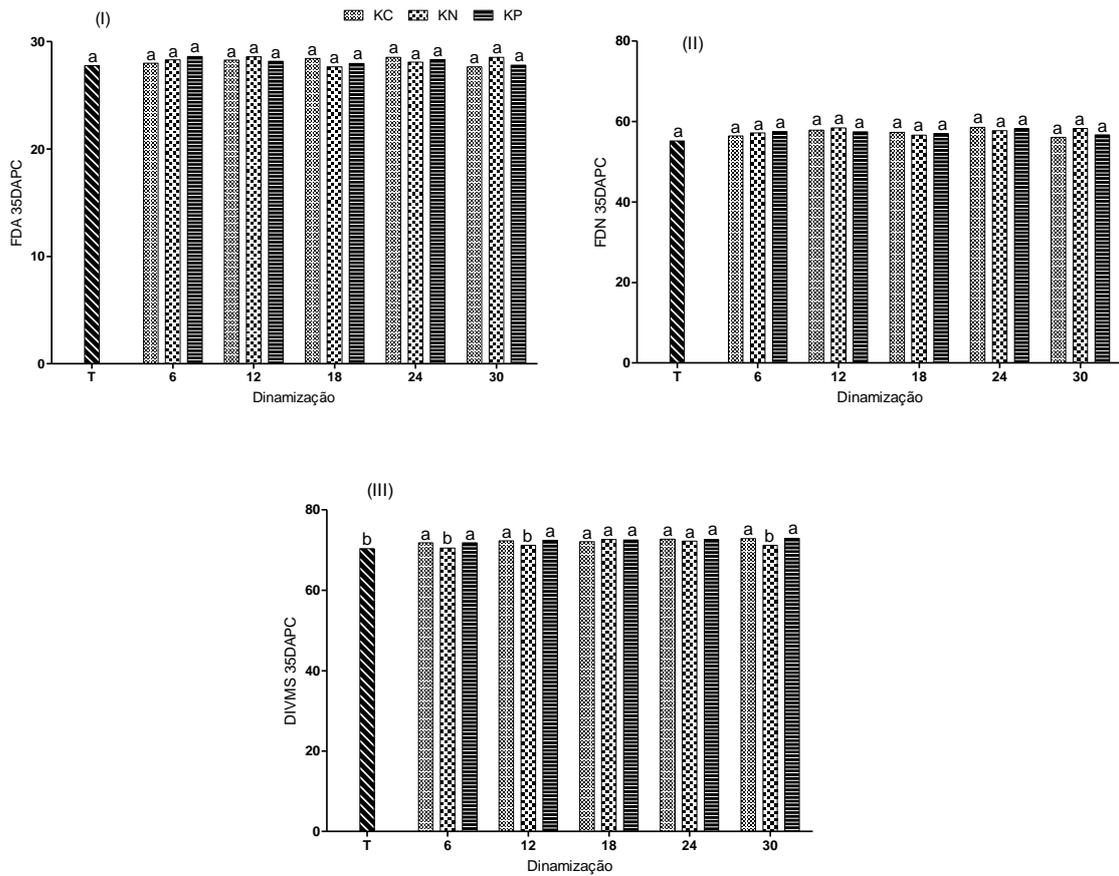


Figura 7 – Fibra em detergente ácido (FDA) (I), Fibra em detergente neutro (FDN) (II) e Digestibilidade “*in vitro*” da matéria seca (DIVMS) (III) de *Brachiaria brizantha* cv Marandu 35 DAPC em diferentes dinamizações homeopáticas de *Kali carbonicum* (KC), *Kali nitricum* (KN) e *Kali phosphoricum* (KP). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (T=Testemunha) (CV – I=4,21%, II=4,81% e III=1,24%)

A Proteína Bruta (PB) apresentou grande variabilidade (CV), o que pode ter dificultado as diferenças entre as dinamizações, dos medicamentos. Observa-se que a testemunha (T) se apresenta com grande diferença, de biomassa, quando comparado com os tratamentos, porém, nos testes de médias, utilizados para o experimento, não apresentaram nenhuma diferença significativa (Figura 8).

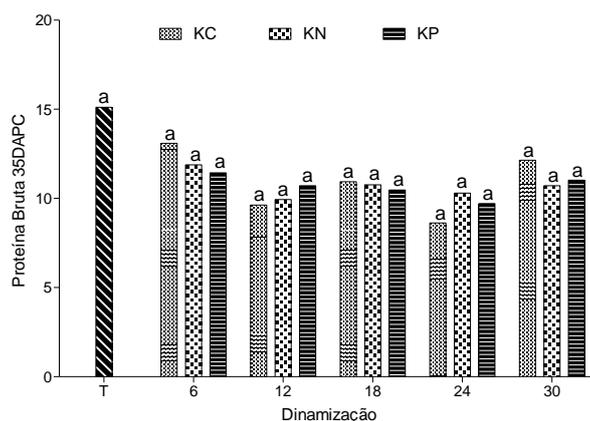


Figura 8 – Proteína Bruta (PB) de *Brachiaria brizantha* cv Marandu 35 DAPC em diferentes dinamizações homeopáticas de *Kali carbonicum* (KC), *Kali nitricum* (KN) e *Kali phosphoricum* (KP). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (CV=27,33%).

As médias de percentagens de nitrogênio, cálcio e enxofre, foram semelhantes, estatisticamente, entre os tratamentos estudados, não diferenciando, também, da testemunha. Já o elemento fósforo, apresentou diminuição, significativa, nos valores de suas médias, em todos os tratamentos do experimento (Figura 9 e 10).

Embora seja possível observar que, nos resultados obtidos com o elemento potássio, houve redução das médias, em todas as dinamizações, dos medicamentos, em comparação com a testemunha, é possível ressaltar, de forma relevante, que nas dinamizações 12 e 18CH, os três medicamentos apresentam médias, estatisticamente, semelhantes (Figura 9-III).

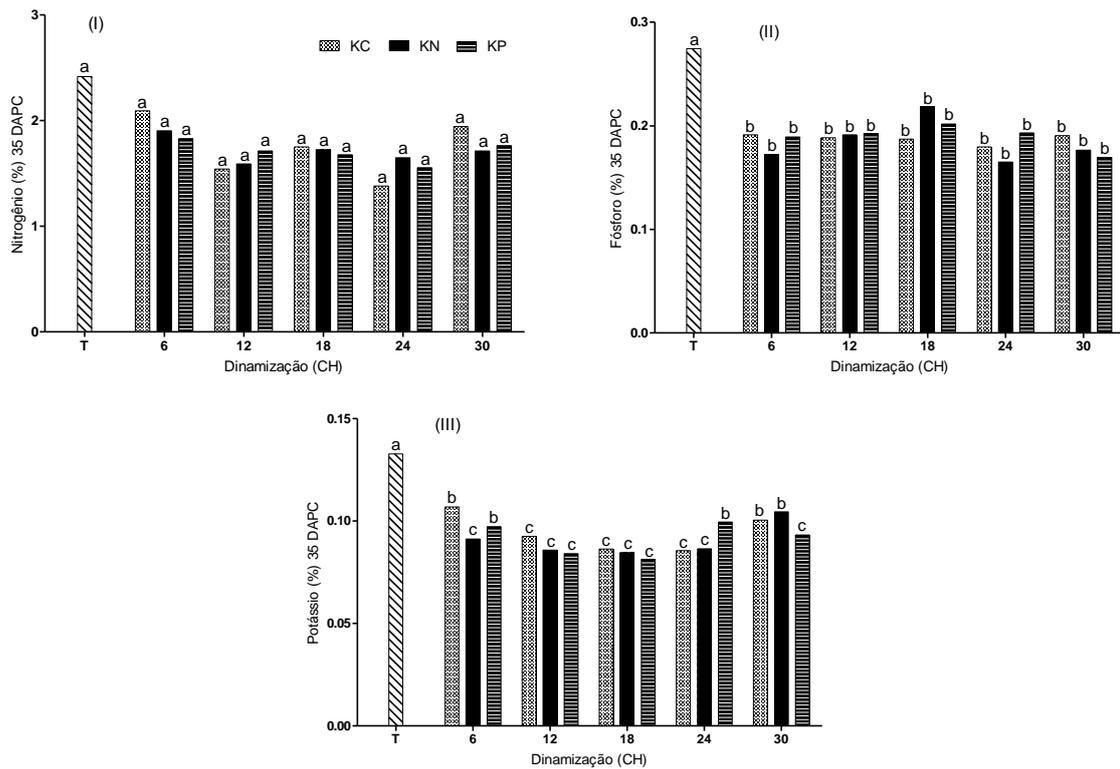


Figura 9 – Teor de Nitrogênio (I), Fósforo (II) e Potássio (III) aos 35 DAPC em *Brachiaria brizantha* cv Marandu após tratamento com diferentes dinamizações homeopáticas de *Kali carbonicum* (KC), *Kali nitricum* (KN) e *Kali phosphoricum* (KP). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (CV – I=27,33%, II=13,73% e III=14,85%).

De acordo com os resultados obtidos, houve incremento do elemento magnésio, com a aplicação dos medicamentos KC, KN e KP, de maneira diferenciada, na dinamização 18 CH. Também ocorreu o incremento da variável com a dinamização 6 CH de KN e KP e na dinamização 30 CH, do medicamento KP (Figura 10-II).

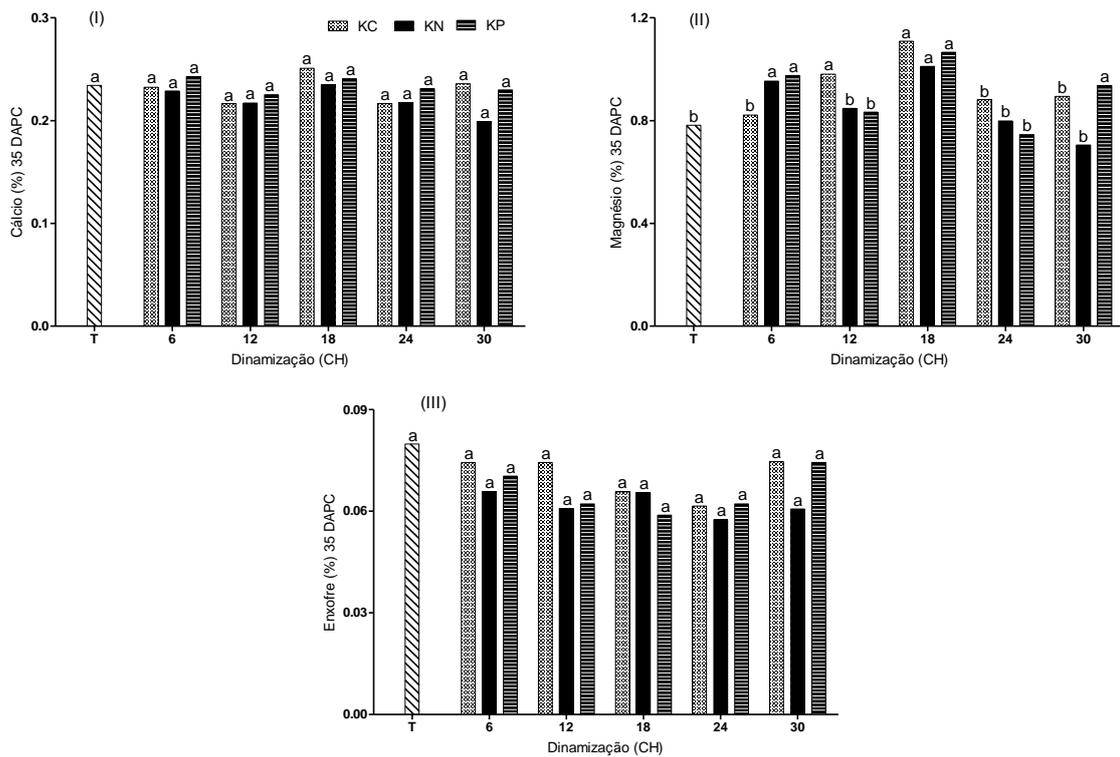


Figura 10 – Teor de Cálcio (I), Magnésio (II) e Enxofre (III) aos 35 DAPC em *Brachiaria brizantha* cv Marandu após tratamento com diferentes dinâmizações homeopáticas de *Kali carbonicum* (KC), *Kali nitricum* (KN) e *Kali phosphoricum* (KP). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (CV – I=13,35%, II=21,30% e III=23,92%).

Os micronutrientes analisados, da planta braquiária, foram os elementos cobre, zinco, ferro e manganês. Dentre eles, apenas o elemento zinco, apresentou diferenças estatísticas, dos tratamentos, em relação à testemunha. O teor de zinco diminuiu, significativamente, na planta, após tratamento com os medicamentos KC, KN, KP e suas dinâmizações (Figura 11-II). No entanto, ao observar os resultados, obtidos dos elementos ferro e manganês, é provável que, a variabilidade, entre as repetições, tenha interferido nos testes de médias, evitando a diferenciação entre si (11-III e IV).

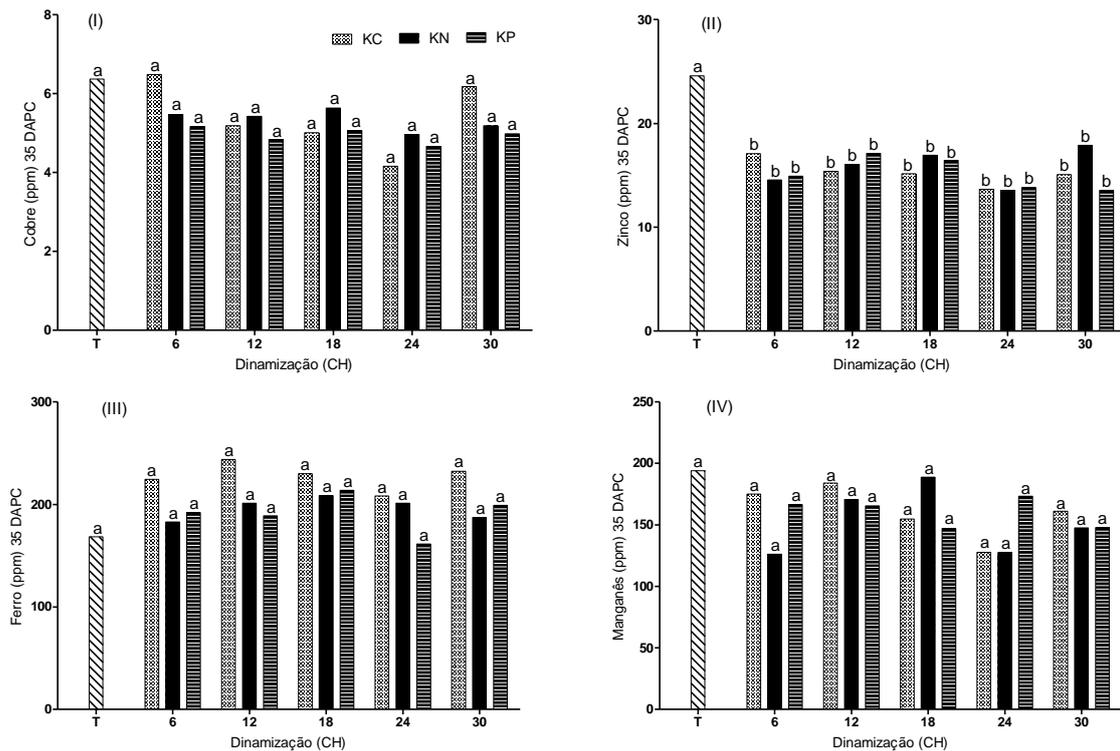


Figura 11 – Teor de Cobre (I), Zinco (II), Ferro (III) e Manganês (IV) aos 35 DAPC em *Brachiaria brizantha* cv Marandu após tratamento com diferentes dinamizações homeopáticas de *Kali carbonicum* (KC), *Kali nitricum* (KN) e *Kali phosphoricum* (KP). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (CV – I=21,47%, II=21,51%, III=30,8% e IV=38,97%).

DISCUSSÃO

Os resultados sugerem que houve patogênias, mesmo em intervalos maiores de aplicação dos medicamentos, pois, as diferenças, apareceram nos tratamentos a cada 2 dias, quando realizado o primeiro corte e, também, quando aplicados uma vez na semana, onde destaca-se os resultados com as maiores variações, tanto no crescimento, como no metabolismo interno, da planta.

5.1 Primeiro corte (55 DAS)

A ausência de variações na ALT, MF, MS e diâmetro do colmo, do primeiro corte, com alterações nos teores das análises bromatológica, sugerem possível efeito fisiológico, nas plantas, caracterizando experimentos, com medicamentos homeopáticos, como os resultados encontrados por Andrade (2012), que utilizou dinamizações crescentes de *Arnica montana*, em *Justicia pectoralis* (chambá) e não observou efeitos significativos, nas variáveis que

quantificaram o crescimento da planta. Porém, o metabolismo secundário respondeu, alterando o teor de cumarina, da planta. Da mesma forma, Armond *et al.* (2005) utilizou dinamizações de *China*, em picão, e observaram alteração no conteúdo de óleo essencial, na planta, sem causar alterações, na morfologia externa. Fontes (2005) observa que uma substância, quando diluída e dinamizada, pode provocar apenas efeitos fisiológicos, não mensuráveis, externamente.

Ainda analisando o primeiro corte, observa-se que o medicamento *Kali nitricum*, em todas as suas dinamizações incrementou as FDN e FDA, superando os demais tratamentos, exceto na 30 CH de FDN. Ainda assim, ficou acima da testemunha. Com *Kali carbonicum* e suas dinamizações, houve incremento, porém, superou apenas a testemunha. Assim, com a 24 e 30 CH de *Kali phosphoricum*, houve aumento de FDA e FDN, apontando que, as homeopatas, podem estar influenciando algumas atividades fisiológicas, das plantas, não descartando a possibilidade de a ação ser na fotossíntese, pois a energia luminosa impulsiona a síntese de carboidratos.

A fixação de CO₂, pelos vegetais, leva quase, exclusivamente, à produção de celulose. As FDN e FDA são compostas, basicamente, por celulose, lignina e hemicelulose, que são os carboidratos estruturais. Portanto, elevados níveis desta fração, contida na matéria seca, indicam maior espessamento da parede celular e menores teores de nutrientes, como proteínas, lipídeos, vitaminas e outros, presentes no conteúdo celular. Plantas, com altos teores de componentes de fração fibrosa, apresentam baixos valores de digestibilidade, o que pode ser confirmado com os resultados alcançados, da variável DIVMS, nos quais todas as dinamizações, dos medicamentos *K. carbonicum* e *K. nitricum*, e, também, a 24 e 30 CH de *K. Phosphoricum*, reduziram seus valores, enquanto que, as FDN e FDA, aumentaram.

Para Andrade (2012) o uso da homeopatia pode causar alterações no padrão fisiológico vegetal, fazendo com que apresente efeitos potenciais, em resposta (positiva ou negativa) às alterações, causadas pela aplicação do medicamento. Deve-se ressaltar que, algumas patogênias, em plantas, podem ser benéficas, como no aumento de metabólitos secundários, em plantas medicinais, porém, no caso de forrageiras, o aumento de fibras compromete sua qualidade.

Castro (2002) observou que, a mesma homeopatia, que pode causar aumento em determinada dinamização, pode, também, causar diminuição, ou efeito nulo, em outras, como as alterações ocorridas com o medicamento *Kali phosphoricum*, nas dinamizações 24 e 30 CH, aumentando as FDN e FDA e, nas dinamizações 6, 12 e 18CH, não se diferenciando da testemunha.

Os macronutrientes N, P, K e Mg, analisados, no primeiro corte, não sofreram nenhuma variação estatística, com exceção do elemento Ca, que nas dinamizações 12, 18, 24 e 30 CH, do tratamento, com KN e na 24 CH de KP, reduziram sua porcentagem na planta. O cálcio é um elemento que não tem mobilidade dentro da planta, porém, tem papel estrutural na membrana celular e como sinalizador secundário, em respostas vegetais aos estímulos ambientais (TAIZ *et al.*, 2017). Sua redução nos tratamentos com KN e KP, pode estar influenciando a absorção deste elemento, pelas raízes da planta de braquiária.

Embora os demais elementos não tenham sofrido variações estatísticas, é possível observar, graficamente, que no doseamento dos elementos fósforo e magnésio, houve alterações, principalmente, em 6CH, do tratamento com KN; 12 CH, do tratamento com KP; e 24 CH, do tratamento com KC. Pesquisas realizadas com soluções homeopáticas (CARVALHO, 2001; CASTRO, 2002) revelaram que, cada solução homeopática, aplicada na experimentação, causa efeitos particulares, nos vegetais, obtendo-se respostas diferenciadas, ou não.

As diferenças entre as dinamizações são fenômenos acometidos, normalmente, em experimentos, com homeopatia. Davenas *et al.* (1988) e Castro (2002) observaram que as mesmas soluções homeopáticas, causam efeitos fisiológicos distintos, dependendo da dinamização aplicada. Já em algumas dinamizações, ocorre estímulo. Em outras, inibição na variável considerada. Esse comportamento, ainda, não foi explicado, com satisfação, pela ciência. Poderia estar relacionado, de alguma forma, ao princípio da similitude, entre a solução homeopática aplicada e o organismo (VITHOULKAS, 1997; BONATO, 2004).

5.2 Segundo corte (35 DAPC)

Os resultados obtidos, no segundo corte, foram muito contrastantes, com relação ao primeiro, no qual não houve nenhuma alteração nas variáveis MF e MS. Neste segundo, houve alterações em todas as diluições, dos medicamentos experimentados, embora, de maneiras diferentes, para cada um deles, indicando que, em intervalos maiores, as aplicações homeopáticas induzem patogenias, em plantas. Observou-se, em especial, as dinamizações 12 e 24CH, que se destacaram, diminuindo os valores das variáveis MF e MS, nos três medicamentos, quando comparados à testemunha. De maneira semelhante, Castro (2002) constatou que plantas, de capim-limão, quando tratadas com preparados homeopáticos (*Ácido húmico*, *Sulphur* e isopatia), na 30CH, produziram menor massa fresca, da parte aérea, em relação à 12CH e o controle. Andrade (2012), em seu experimento, com chambá (*Justicia*

pectoralis), tratado pelo isoterápico da própria planta, na 30CH, teve massa das plantas frescas afetada. Assim como Armond (2007), testando várias homeopantias, em plantas de jambu, observou que as dinamizações 12CH, 30CH, 1MFC, 5MFC, causaram diminuição de massa seca, das plantas.

No segundo corte, após os resultados obtidos das variáveis FDN e FDA, pode-se fazer algumas considerações. Para este, tem-se uma nova planta, porém, a mesma raiz e o mesmo solo. Embora o tratamento no segundo corte tivesse ocorrido, semanalmente, o solo e a raiz já haviam sido estimulados, pelos medicamentos. Podendo-se, com isso, sugerir que houve um efeito cumulativo, sendo possível se observar em quais variáveis ocorreram patogenesisias.

A FDA é utilizada, amplamente, para avaliação de forragens, uma vez que, o tipo de fibra isolada, por esse método, tem elevada correlação com a digestibilidade, enquanto a FDN, tem correlação com o consumo, ou seja, as características nutricionais associadas à fibra. Embora nos tratamentos, com os medicamentos *Kali carbonicum*, *Kali nitricum* e *Kali phosphoricum*, estas variáveis não tiveram diferenças significativas, a variável DIVMS foi, estatisticamente, maior que a testemunha, em *Kali carbonicum* e *Kali phosphoricum*, em todos os tratamentos e nas dinamizações 18 e 24 CH de *Kali nitricum*. Isso demonstra que pode ter ocorrido uma variação muito pequena na FDA e FDN, porém, sobressaiu-se quando mensurada a DIVMS. Silva *et al.* (2015), em experimento com boldo (*Plectranthus barbatus*), utilizou diferentes dinamizações de *Sulphur* e *Natrum muriaticum*. Dessa forma, sugeriu, como justificativa, para falta de um efeito significativo, das diluições, que as soluções poderiam ter produzido efeitos patogénicos leves. De acordo com Duarte (2003), a patogenesisia é o efeito detectável na experimentação, com preparados homeopáticos, sendo o sintoma patogénico, característico do uso agrônômico, do preparado, e sua respectiva dinamização.

Comparando os elementos minerais, do segundo corte, da planta de braquiária, observa-se, primeiramente, que todos os valores encontrados, na análise, são menores do que no primeiro corte. Assim, nota-se que houve diminuição da oferta, de elementos minerais, no solo, o que era esperado, uma vez que não ocorreu adubação, durante o período do experimento (90 dias). Observa-se também, que embora não tenha ocorrido variação significativa, estatisticamente, o elemento nitrogênio diminuiu, com os tratamentos homeopáticos, em comparação com a testemunha.

Em segundo momento, observa-se os resultados obtidos, com o elemento fósforo, nos quais houve redução das médias, em todos os tratamentos. O fósforo participa nos processos de trocas de energia, na divisão celular e na constituição de estrutural, da planta (TAIZ *et al.*, 2017). Porto *et al.* (2012) submeteu a *Brachiaria brizantha* cv Marandu a doses crescentes de

fósforo e pode verificar que houve incremento, na produção de matéria seca total e incremento, no número de perfilhos, por vaso, em resposta aos níveis crescentes do elemento. Essa experiência reafirma a importância desse nutriente, no desenvolvimento e produção de forragem, em solos, sob pastagem, naturalmente deficientes em fósforo. Assim sendo, observa-se que, embora não houve diferenciação significativa, nos resultados com o número de perfilhos, graficamente, apresenta-se com todos os tratamentos, reduzindo esta variável. Do mesmo modo, ocorre com a MF e MS. Pode-se sugerir que, os tratamentos aplicados à planta, induziram a patogênese, modificando sua fisiologia, diminuindo os níveis do elemento fósforo e desencadeando fatores que indicam deficiência deste mineral, neste experimento.

O macronutriente potássio, também apresentou características de patogênese, o que diminuiu sua porcentagem, em todos os tratamentos aplicados. Para salientar, quando comparado com o primeiro corte, sua concentração reduziu pela metade e, portanto, demonstrou sua relevância para a planta, bem como a necessidade de correção de solos deficientes, nesse elemento. O potássio desempenha um papel importante, na regulação do potencial osmótico, das células vegetais. É um importante ativador enzimático, na respiração e na fotossíntese, participando do movimento dos estômatos (TAIZ *et al.*, 2017). Novamente, os resultados sugerem que a homeopatia modificou o metabolismo interno da planta, provavelmente, influenciando na baixa absorção de potássio, a nível de solo.

O inverso ocorreu no doseamento do magnésio, em algumas dinamizações, havendo o incremento deste elemento, nas plantas tratadas, com KC, na 12 e 18 CH; com KN, na 6 e 18 CH; e com KP, na 6, 18 e 30 CH. Observa-se que os teores de magnésio variaram em função da dinamização. Isso beneficiou a planta, com o aumento da absorção do elemento. Obteve destaque o tratamento com 18 CH, de todos os medicamentos. Assim, como o potássio, o magnésio tem papel específico na ativação de enzimas envolvidas, na respiração, na fotossíntese, na síntese de DNA e RNA e, principalmente, em sua participação, na clorofila, sendo o principal átomo dessa molécula (TAIZ *et al.*, 2017).

Por fim, o zinco, sofreu influência de todos os tratamentos, o que diminuiu essa variável. Esse elemento é um cofator nas reações enzimáticas e, portanto, participa de diversos ciclos bioquímicos, das plantas, incluindo fotossíntese, formação de açúcar, síntese de proteínas, fertilidade, produção de sementes, regulação do crescimento e defesa contra doenças (TAIZ *et al.*, 2017). Werner *et al.* (2011) preconiza que a faixa considerada adequada de zinco, em plantas, de *Brachiaria brizantha* cv Marandu, é entre 20 e 50mg.Kg⁻¹, confirmado por Beraldo *et al.* (2011), que submeteu à planta, às doses de zinco, no solo, e a parcela com ausência de aplicação do elemento apresentaram teores abaixo da faixa. Ao observar o gráfico,

que expressa os resultados dos teores de zinco, verifica-se que a testemunha apresenta dosagem aproximada de 25 ppm (ou 25mg kg⁻¹), enquanto as parcelas, que receberam tratamento, apresentaram valores abaixo de 20 ppm. Pode-se, assim, sugerir que as dinamizações dos medicamentos KC, KN e KP, interferiram na absorção de zinco. Isso, provocou alterações no metabolismo interno da braquiária, sugestivos de patogênese.

Os elementos enxofre, cálcio, cobre, ferro e manganês não sofreram variações significativas, neste segundo corte da planta. Embora observa-se que tenha havido alterações numéricas, ora incrementando, ora diminuindo, os elementos, a justificativa, sugerida por Silva *et al.* (2015), para falta de um efeito significativo das diluições, seria que as soluções poderiam ter produzido efeitos patogênicos leves. Dessa forma, como cada dinamização possui sua identidade própria em influenciar a resposta, dinamizações maiores poderiam alterar, estatisticamente, os valores desses nutrientes, na planta.

Os medicamentos utilizados no experimento têm como elemento principal o potássio, ou *Kali*, acompanhado de seus sais, carbonato (*carbonicum*), nitrato (*nitricum*) e fosfato (*phosphoricum*), que são classificados como sais minerais inorgânicos e são importantes para as plantas manterem o equilíbrio metabólico. Tem-se, a priori, os resultados aqui obtidos, com diminuição de elementos minerais, relevantes no crescimento e desenvolvimento da planta, como no caso do cálcio, fósforo, potássio e zinco, que tiveram redução, após aplicação das homeopatia, como indicativo de patogênese.

Pressupondo propriedades que buscam conversão a modelos orgânicos/ecológicos de produção, devem erradicar a adubação química. Entretanto, nas etapas iniciais, do processo de conversão, a nutrição das plantas é dificultada, devido ao desequilíbrio dos solos serem, sucessivamente, adubados, com químicos. A possibilidade do uso de KC, KN e KP, nessa etapa, pode contribuir com a qualidade nutricional das plantas.

Assim, afirma-se que as plantas de *Brachiaria brizantha* cv Marandu, estavam em ótimas condições de crescimento (solo, umidade, luz, época de semeadura), considerando-se plantas saudáveis, de acordo com o princípio da experimentação patogênica, em homeopatia. Desta forma, sugere-se que toda a mudança, ocorrida nas variáveis estudadas, foram desvios da homeostase, causados pelos medicamentos homeopáticos e suas dinamizações.

Para Bastide (1998), a informação recebida pelo organismo, via preparado homeopático, exerce função biológica de sinalizar, sendo capaz de gerar modificações fisiológicas. A ação das soluções homeopáticas, sobre as plantas de braquiária, foi demonstrada nesse ensaio, entretanto, a forma de atuação da homeopatia, bem como os mecanismos acionados, pelo vegetal, são, ainda, desconhecidos.

Analisando pela ótica agrônômica, os resultados aqui apresentados são relevantes, principalmente, quando se trata de qualidade de forrageiras. Abre-se a possibilidade da ciência homeopática se inserir na área de melhoria na qualidade de pastagens, pois é fato seu nível de degradação. Entretanto, mais estudo deverá ser feito, nesta área, ainda, e, para terem-se as comprovações, há necessidade da universalidade do conhecimento, abrangendo outros pesquisadores e instituições de pesquisa.

6 CONCLUSÕES

Observa-se que, neste experimento, houve desenvolvimento de várias alterações nas plantas, principalmente, no segundo corte. Essas variações, podem ser consideradas patogênicas, podendo-se concluir que:

- a) As homeopáticas apresentaram resultados diferentes, para intervalos diferentes, de aplicação em braquiária, especialmente, no que tange ao crescimento das plantas;
- b) Para ambos os cortes, as dinamizações não se comportaram de modo linear, mas sim, ora estimulada, ora inibida, a variável considerada;
- c) De modo geral, as homeopáticas aumentaram o metabolismo interno da braquiária, com as aplicações a cada dois dias e retardaram o crescimento das plantas, nas aplicações semanais;
- d) No primeiro corte, as análises bromatológicas (FDA, FDN e DIVMS) foram bastante influenciadas pelos medicamentos *Kali carbonicum* e *Kali phosphoricum*, aumentando essas variáveis e diminuindo apenas o elemento cálcio;
- e) O medicamento *Kali phosphoricum* foi o que mais influenciou os resultados nos dois cortes, aumentando as variáveis FDA e FDN, no primeiro corte, e diminuindo, no segundo corte (MS e MF), destacando-se a dinamização 24 e 30 CH.
- f) Houve diminuições drásticas, no segundo corte, dos macronutrientes P e K, sendo estes elementos, de fundamental importância na nutrição e metabolismo interno, da planta. São características preliminares, para se ter um estudo patogênico, induzir alterações no organismo sadio;
- g) No segundo corte, houve a maior influência dos medicamentos, sobre os níveis de elementos minerais, nas plantas, diminuindo os valores P, K e Zn e aumentando os valores de Mg. Este fato, sugere que KC, KN e KP atuaram na absorção e na disponibilidade desses elementos minerais, ao nível de solo;

- h) Os resultados obtidos, neste experimento, podem ser considerados preliminares, para novos experimentos, com plantas de braquiária, havendo necessidade de melhor compreensão dos mecanismos responsáveis, pelas alterações fisiológicas, causadas pelos medicamentos homeopáticos.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D. **Homeopatia, agroecologia e sustentabilidade.** Revista Brasileira de Agroecologia 6 (1): 49-56. 2011.
- ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V.W.D.; CECON, P.R.C. **Efeito de dinamizações de *Arnica montana* L. no metabolismo de chambá *Justica pectoralis* Jacq.** Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, Botucatu, v.14 p.159-162, 2012.
- ARMOND, C.. **Indicadores químicos, crescimento e bioeletrografias de plantas de jambu (*Acmella oleracea* L.), capim limão (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf) e folha-da-fortuna (*Bryophyllum pinnatum* (Lam.) OKEN) submetidas a tratamentos homeopáticos.** Tese Doutorado, UFV-Viçosa, 2007.
- ARMOND, C.; CASALI, V.W.D.; CECON, P.R.; REIS, E.L.; FILHO, L.N.C.; LISBOA, S.P.; ARRUDA, V.M.; DUARTE, E.S.M.; MOREIRA, A.M.; SILVA, C.V.; BRANDÃO, M.G.L. **Teor de óleo essencial e compostos antimaláricos em plantas de *Bidens pilosa* L. tratadas com a homeopatia *China*.** Revista brasileira de plantas mediciniais, Botucatu, v.7 n.3 p.18-24, 2005.
- ARRUDA, Z.J. **A pecuária bovina de corte no Brasil e resultados econômicos de sistemas alternativos de produção.** In SIMPÓSIO SOBRE PECUÁRIA DE CORTE. Piracicaba, 1997. Anais: FEALQ, p.259-273.
- BENEZ, S. M.. **Manual de Homeopatia Veterinária: indicações clínicas e patológicas. Teoria e prática.** 1ª Edição. Robe. p 57-64. 2002.
- BONATO, C. M.. **Homeopatia em modelos vegetais.** Cultura Homeopática. p.24-28. Nº 21. 2007.
- BONATO, C.M. **Effect of the homeopathy in the host physiology.** Fitopatologia Brasileira, v. 35, p. 17-20, 2007
- BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dez. 2003. **Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, 24 de dez. 2003, Seção 1, p. 8.
- CARNEIRO, S. M. T. P. G; TEIXEIRA, M. Z. **Pesquisa homeopática na agricultura: Premissas básicas.** CONGRESSO BRASILEIRO DE HOMEOPATIA. 26., 2002, Natal. Anais... Natal: p. 41. 2002.

CASALI, V. W. D., CASTRO, D. M., ANDRADE, F. M. C. **Homeopatia vegetal**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HORTICULTURA ORGÂNICA, Natural, Ecológica e biodinâmica, 1., 2001, Piracicaba. Resumos Botucatu: Agroecológica, 2001. p. 235-238.

CASALI, V. W. D., CASTRO, D. M., ANDRADE, F. M. C., LISBOA, S. P. **Homeopatia: bases e princípios**. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG. 146p. 2006.

CASALI, V. W. D.; CASTRO, D. M.; ANDRADE, F. M. C. **Pesquisa sobre Homeopatia nas Plantas**. In: III Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica, 2002, Campinas do Sul - RS. Anais do III Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica. Viçosa: UFV. v. 1. p. 16-25. 2001.

CASTRO, D. M.. **Preparações homeopáticas em plantas de cenoura, beterraba, capim-limão e chambá**. Tese (Programa de Pós-graduação em Fitotecnia). Universidade Federal de Viçosa-MG. 2002.

CASTRO, D. M.; CASALI, V. W. D. ; REIS, E. L. ; CECON, P. R. . **Crescimento de plantas de beterraba (*Beta vulgaris* L.) tratadas com soluções de *Phosphorus***. IV Seminário Brasileiro Sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica. Viçosa-MG: Folha de Viçosa, 2002. p. 69-78.

CASTRO, D.M.; CASALI, V. W. D. ; REIS, E. L.; CECON, P.R.. **Resposta de plantas de cenoura (*Daucus carota* L.) à aplicação de preparações homeopáticas de *Phosphorus***. In: IV Seminário Brasileiro Sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica, 2004, Medianeira-PR.

CAVALLINI, M. C., ANDREOTTI, M., OLIVEIRA, L. L., PARIZ, C. M., CARVALHO, M. P.. **Relações entre produtividade de *Brachiaria brizantha* e atributos físicos de um latossolo do cerrado**. Revista Cia. Solo, 34: 1007-1015. 2010.

DIAS-FILHO, M. B.. **Diagnóstico das pastagens no Brasil**. EMBRAPA documentos 402. Belém-PA. 2014.

DUARTE, E. S. M.. **Crescimento e teor de óleo essencial em plantas de *Eucalyptus citriodora* e *Eucalyptus globulus* tratadas com homeopatia**. Tese (Programa de Pós-graduação em Fitotecnia). Universidade Federal de Viçosa, MG. 2007.

FARMACOPEIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA, 3ª Ed. Brasil.2011.

FONTES, O. L.. **Farmácia Homeopática: teoria e prática**. 2 Ed. Manole. Barueri-SP. p 2-21. 2005.

GERDES, L., WERNER, J.C., COLOZZA, M.T. et al. 2000. **Algumas características agrônômicas e morfológicas dos capins marandu, setária e tanzânia aos 35 dias de crescimento nas estações do ano**. Revista brasileira de zootecnia, 29(4): 947-954.

GUERRA FILHO, P. A. **Sensibilidade da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu ao excesso de água no solo**. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2012.

HAHNEMANN, C.F.S. **Organon da Arte de Curar**. 6ª ed. 1995. Ribeirão Preto, IHFL.

IBGE (2006) Censo agropecuário 2006. Pg 1-777. Rio de Janeiro, 2006.

- LIMA, R. F. **Fracionamento de carboidratos de concentrados energéticos utilizados na alimentação animal**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2004.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E., MØLLER, I.M. e MURPHY, A.. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6ª Ed. Artmed. Porto Alegre. 2017.
- MACEDO, M.C.M. **Pastagens no ecossistema Cerrados: evolução das pesquisas para o desenvolvimento sustentável**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. Anais. Goiânia: SBZ/UFG, 2005. p.56-84.
- MARI, L. J. **Intervalo entre cortes em capim-marandu (*Brachiaria brizantha* (hochts. Ex A. Rick) Stapf cv. Marandu): produção, valor nutritivo e perdas associadas à fermentação da silagem**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 138p. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Ciência Animal e Pastagens). 2003.
- PES, L.Z.. **Fisiologia vegetal**. Universidade Federal de Santa Maria. Colégio Politécnico. Rede e-Tec Basil. 2015.
- PRADO, R. M.. **Manual de nutrição de plantas**. FUNEP: Jaboticabal, SP. Brasil. 2007.
- ROSSI, F. **Fundamentos da Agrohombopatia**. Associação Médica Veterinária Homeopática Brasileira. I Encontro Brasileiro de Homeopatia na Agricultura, 01 de outubro de 2009, Campo Grande-MS.
- ROSSI, F.; e tal. **Experiências básicas de homeopatia em vegetais**. Contribuição da pesquisa com vegetais para a consolidação da ciência homeopática. Cultura Homeopática, v.3, n.7, p.12-13, 2004.
- SCHUNKE, R. M. **Alternativas de manejo de pastagens para melhor aproveitamento do nitrogênio de solo**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001. 26 p. (Documentos, 111).
- SERAFIM R.S., GALBIATTI, J.A. **Efeito da aplicação de água residuária de suinocultura na *Brachiaria brizantha* cv. Marandú**. Revista Colombiana de Ciência Animal. 2012; 4:185-203.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3º ed. Viçosa: Editora UFV, 2002.
- SILVA, G.F; MAPELI, N.; CREMON, C.; MANDARINO, A.P; CARDOSO, SANTOS, W.P.. **Resposta morfológica de plantas de boldo (*Plectranthus barbatus*) submetidas a diferentes soluções homeopáticas**. IX congresso brasileiro de agroecologia. Caderno de Agroecologia. Vol.10 n.3 2015.
- SOARES FILHO, C. V. **Curso de manejo de pastagem. Apostila**. Departamento de apoio, produção e saúde animal. Campus de Araçatuba, SP, 44p. 1997.
- SOARES FILHO, C. V.; RODRIGUES, L. R. A.; PERRI, S. H. V. et al. **Produção e valor nutritivo de dez gramíneas forrageiras na região Noroeste do estado de São Paulo**. Acta Scientiarum. Maringá, v. 24, n. 5, p. 1377-1384, 2002.

SOUZA, A. B. S. F.; DUTRA, S. **Resposta do *Brachiaria humidicola* à adubação em Campo Cerrado do Estado do Amapá, Brasil.** Pasturas Tropicales, Cali, v. 13, n. 3, p. 42-45, 1991.

TEIXEIRA, M. Z. **Pesquisa básica em homeopatia: revisão bibliográfica.** Revista de Homeopatia. São Paulo, v.66, n. 2, p. 5-26. 2001.

VIJNOVSKY, B.. **Tratado de Matéria Médica Homeopática.** 2º Ed. Organon. Vol 3. p. 64-74. São Paulo-SP. 2012.

WERNER, J. C.. **Importância da interação solo-planta-animal na nutrição de ruminantes.** In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM NUTRIÇÃO ANIMAL. 1993. v. 1. MAARA/ SDR/SENA. Brasília, Brasil.