Análise da toxicidade de infusões de chás de emagrecimento através do teste *Allium cepa*

Luelma Savana Soares Rocha[1]; Lucas Inácio Araújo Cabral[2]; Pétala Bezerra de Sousa Pio[2]; Renan Marques Chaves Oliveira[2]; Luis Costa Coutinho[2]; Daniela Moura Parente Férrer de Almeida[2].
[1]Centro Universitário UNINOVAFAPI, Rua Vitorino Orthiges Fernandes, n.6123, Uruguai, Teresina – PI, 64073-505. Telefone: (89) 3544-1496; luelma_7@hotmail.com;
[2]Centro Universitário UNINOVAFAPI, Teresina – Piauí – Brasil

RESUMO
O presente trabalho teve como objetivo avaliar a toxicidade da infusão dos chás de emagrecimento mais comuns através da aplicação do teste *Allium cepa*, utilizando chá de hibisco (CH), chá mate (CM) e chá verde (CV). O teste foi realizado em três concentrações distintas de cada chá: CH1(5g/L), CH2(10g/L), CH3(20g/L), CM1(4g/L), CM2(8g/L), CM3(16g/L), CV1(4,25g/L), CV2(8,5g/L), CV3(17g/L); sendo avaliado posteriormente o crescimento das raízes das cebolas imersas nas infusões. Os efeitos das infusões dos chás nas concentrações estudadas indicam que as doses apresentam redução significativa do crescimento das raízes, com exceção do chá mate, no qual não apresentou diferença entre as doses. Este estudo demonstra que o efeito tóxico é dependente da concentração, portanto recomenda-se que os chás sejam consumidos com moderação.

Palavras-chave: Chás medicinais. Perda de peso. Teste de toxicidade.

Toxicity analysis of healing teas infusions through the *Allium cepa* test

ABSTRACT
The objective of the present study was to evaluate the infusion toxicity of the most common slimming teas by applying the test *Allium cepa* using hibiscus tea (CH), mate tea (CM) and green tea (CV). The test was performed at three different concentrations of each tea: CH1 (5g/L), CH2 (10g/L), CH3 (20g/L), CM1 (4g/L), CM2 (8g/L), CV1 (4.25g/L), CV2 (8.5g/L), CV3 (17g/L), being evaluate later the root growth of onions immersed in infusions. The effects of teas infusions at the concentrations studied indicate that the doses present a significant reduction of root growth, except for mate tea, in which it did not present any difference between doses. This study demonstrates that the toxic effect is concentration dependent, therefore moderate teas consumption is recommended.

Keywords: Medicinal teas. Weight loss. Toxicity test.

INTRODUÇÃO

A obesidade atualmente é considerada um problema de saúde pública que atinge grande parcela da população, sendo responsável por diversas patologias. O uso de fitoterápicos no tratamento da obesidade tem se tornado uma prática cada vez mais comum no Brasil, sendo considerada uma atividade rotineira na prescrição de nutricionistas. Esses medicamentos, considerados "naturais", são constituídos por matérias-primas vegetais ativas, produzidos a partir das folhas frescas de plantas (SILVA et al., 2015).

O chá é utilizado por infusão, que é a forma mais popular dos diferentes produtos de origem vegetal. Conhecido popularmente

Universidade Estadual de Goiás – Campus Ceres
Recebido em: 07/06/2017
Aceito em: 11/10/2017

como vinagreira, rosela, caruru-azedo, azedinha, caruru-da-guiné, azedada-guiné, quiabo-azedo, quiabo-róseo, quiabo-roxo, rosela, rosélia, groselha, quiabo-deangola, groselheira, o hibisco é uma espécie vegetal da família Malvaceae, proveniente da África Oriental, e foi introduzido no Brasil pelos escravos (UYEDA, 2015).

Existem dados que dão suporte à ideia de que beber chá de hibisco (*Hibiscus sabdariffa L*) em quantidades prontamente incorporadas à dieta pode desempenhar papel no controle da pressão sanguínea e auxiliar no emagrecimento devido ao grande poder antioxidante dessa planta. Nos últimos anos, um grande interesse no estudo de compostos bioativos e de antioxidantes tem ocorrido devido, principalmente, às descobertas sobre o efeito indesejável dos radicais livres e outros agentes oxidantes no organismo (RUBIRA et al., 2016).

Outro chá bastante utilizado com fins de emagrecimento é o chá verde. A *Camellia sinensis* é muito estudada por possuir em sua composição as catequinas, especialmente o galato de epigalocatequina (EGCG), as quais, em ação sinérgica com seus outros componentes, trazem diversos benefícios não apenas na redução de gordura corporal, mas também em relação à ação antioxidante, auxiliando na profilaxia de enfermidades como diabetes e dislipidemias, além de doenças cardiovasculares, ateroscleróticas, entre outras. Sabe-se que a infusão é a melhor maneira de se consumir a *Camelia sinensis*, pois o chá reduz os efeitos indesejáveis (BELTRAN et al., 2014).

A erva mate (*Ilex paraguariensis*) é encontrada na região subtropical da América do Sul e está presente no Brasil, principalmente nos estados da Região Sul e no Mato Grosso do Sul, no norte da Argentina, Paraguai e Uruguai. Bebidas à base de erva mate têm importantes atividades biológicas, principalmente pelo alto teor de compostos polifenólicos existentes, que são reconhecidos por sua atividade antioxidante. Além dos compostos polifenólicos como flavonoides (quercetina e rutina e ácido cefeico), a erva - mate também é rica em cafeína e saponinas que auxiliam no emagrecimento (OLIVEIRA et al., 2014).

O mate é usado pela medicina popular para perda de peso, como estimulante do sistema nervoso central, onde há evidências científicas que a ingestão de *Ilex paraguariensis* pode ser usada como antidepressivo, diurético e antirreumático. E também seu extrato aquoso, quando administrado via oral, pode causar uma redução significativa nos níveis de colesterol e triglicerídeos sanguíneos. (CASTADELLI et al., 2011).

A análise de infusões a partir do teste *Allium cepa* tem sido cada vez mais frequente por se tratar de um teste rápido, simples e de baixo custo. Sua eficiência em estudos comparados a mamíferos tem se mostrado cada vez maior (LEME; MARIN-MORALES, 2008). O objetivo deste trabalho foi de avaliar a atividade tóxica de três tipos de chás utilizados para fins de emagrecimento: chá de hibisco, chá verde e chá mate, analisando o efeito de inibição do crescimento das raízes da cebola em diferentes concentrações.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa científica tratou-se de um trabalho descritivo experimental seguindo metodologia com testes padronizados internacionalmente. Neste estudo, manipulou-se variáveis independentes, para três tipos de chás: hibisco (*Hibiscus sabdariffa L*), chá mate (*Ilex paraguariensis*) e chá verde (*Camellia sinensis*).

População e amostra

O teste de *A. cepa* seguiu o protocolo segundo Carvalho et al. (2011) com modificações. O sistema de teste foi organizado em três grupos, de cada tipo de chá analisado. Para o chá verde (*Camellia sinensis*), organizou-se em CV1 (4,25 g/L), CV2 (8,5 g/L) e CV3 (17 g/L), já o chá de hibisco (*Hibiscus sabdariffa L*), organizou-se em CH1 (5g/L), CH2 (10g/L) e CH3 (20g/L). Seguindo o mesmo princípio de organização, para o chá mate (*Ilex paraguariensis*), foram utilizadas as concentrações CM1 (4g/L), CM2 (8g/L), CM3 (16g/L). Para obter tais concentrações, foram utilizadas como referência, os valores indicados por sites de fácil acesso a comunidade, que fazem a

orientação da utilização de tais chás com o intuito de emagrecimento.

Por fim, para o teste de controle estabeleceu-se para estudo os seguintes grupos tratamentos: controle negativo – constituído somente de água; controle positivo – solução preparada com água destilada e paracetamol na concentração de 0,008 mg/mL, composto este com ação citotóxica, clastogênica e aneugênica comprovada em células meristemáticas de raízes de *A. cepa* na concentração de 0,008 mg/mL, segundo Bessems et al. (1995).

Teste *Allium cepa*

A infusão dos chás de hibisco, chá verde e chá mate foi de 10 minutos segundo (NISHIYAMA et al., 2010). Os bulbos foram limpos e colocados em água corrente por 15 minutos e colocados para germinar, com a parte inferior mergulhada na solução. Foram preparadas três concentrações da infusão dos três tipos de chás. Foram utilizados 5 bulbos de cebola para cada controle. Após 48h de exposição em local escuro as raízes foram medidas, com o auxílio de uma régua.

Os resultados para mostrar a indução da toxicidade em células de meristemas de *A. cepa* foram avaliados pela inibição de crescimento de raízes de forma altamente significante ($P<0,0001$) em cada concentração testada.

Análise estatística

Os resultados foram avaliados por meio de teste estatístico com objetivo de comparar os grupos testes com o controle. Para tanto, utilizou-se o programa Graphpad Prism 4.0 com análise de variância (ANOVA) e aplicação do Teste de Dunnett's.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que o chá verde (*Camellia sinensis*) induz toxicidade em células de meristemas de *A. cepa*, como avaliado pela inibição de crescimento de raízes de forma altamente significante ($P<0,0001$) em todas as concentrações testadas (Figura 1).

Além da taxa altamente significante de inibição do crescimento de raízes, foi observado que em algumas concentrações, houve crescimento de fungos e outros microrganismos, como pode ser observado na Figura 2.

Firmino (2011), ao avaliar a qualidade de chás de *C. sinensis* observou que a presença de materiais estranhos, tais como os psócidos, vestígios de teia de aranha, desenvolvimento de fungos e presença de fragmentos de planta diferente da *C.sinensis.*

Peron et al. (2008) observou que o chá de *Camellia sinensis* inibe a lipo peroxidação e os danos causados ao DNA pelas ERO, a inibição da imunossupressão e da inflamação cutânea induzida pela radiação UV, a indução de apoptose nas células tumorais e inibição do crescimento do tumor induzido pela radiação UV. Os mesmos autores, em comparação com outros estudos perceberam que existe uma associação inversa entre o consumo de chá verde e o desenvolvimento de câncer de próstata.

A planta *C. sinensis* apresenta elevados níveis de flavonoides, logo, a presença de altas quantidades da enzima antocianidina redutase responsável por catalisar etapas chaves na produção das catequinas pode explicar os significativos teores de flavonoides encontrados nesta planta. Desta forma, alguns estudos revelam que a principal catequina presente no chá verde, a galato de epigalocatequina (EGCG) promoveria a inibição da adipogênese e induziria apoptose em adipócitos (LIN et al., 2005; FIRMINO, 2011).

Para o chá de hibisco (*Hibiscus sabdariffa L*), percebeu-se também uma inibição no crescimento das raízes, porém com menor grau de significância, conforme se observa na Figura 3.

Assim como no chá verde, houve aparecimento de microrganismos nas raízes das cebolas testadas, o que pode ser explicada por falhas na qualidade do chá comercializado (Figura 4).

Um estudo realizado com hibisco, avaliando a atividade antioxidante, mostrou que a planta apresentou alto teor de compostos fitoquímicos que tem significativa contribuição na atividade antioxidante, comprovando que houve uma forte correlação positiva entre o teor de compostos fitoquímicos e o percentual de inibição dos

radicais livres. Assim, o hibisco pode ser visto como boa fonte dietética de antioxidantes naturais e, consequentemente, trazer benefícios contra os danos oxidativos decorrentes do acúmulo de radicais livres em nosso organismo (SILVA et al., 2016).

Em outros estudos, o potencial toxicológicos utilizando o cálice do *Hibiscus sabdariffa L*, conduzidos com ratos, ficou evidenciado que quando utilizado em doses elevadas podem ser tóxicos, além de causar problemas ao sistema reprodutor masculino, reduzindo a sua fertilidade, e problemas no fígado dos animais (ANJOS et al., 2017).

Por fim, o chá mate (*Ilex paraguariensis*) foi o único dos três chás analisados que não apresentou taxa de inibição de crescimento de raízes significante, conforme mostra a Figura 5.

Apesar de ser associada ao câncer, experimentos obtiveram a comprovação de propriedades protetoras, presentes na erva-mate, contra o câncer e, ainda, protege contra a peroxidação do hidrogênio induzida por danos no DNA (FAGUNDES et al., 2015).

Albas et al. (2014) conclui-se que não há genotoxicidade da *Ilex paraguariensis*, pelo do teste do micronúcleo em eritrócitos policromáticos da medula óssea e enfatiza que outros testes que avaliem genotoxicidade e mutagenicidade devem ser aplicados para que se possa descartar de forma definitiva que a erva mate e a sua forma de preparo (a quente ou a frio) não são genotóxicas. Além disso, estudos com exposição crônica a *Ilex paraguariensis* também serão importantes para avaliar a genotoxicidade desta planta. Sampaio (2012) em estudos sobre a *Ilex paraguariensis*, mostrou que a administração dos extratos em dose única não é capaz de desenvolver um efeito de dano agudo significativo no DNA das células analisadas.

Desta forma, a literatura apresenta dados controversos sobre o uso de *Ilex paraguariensis* e são necessários estudos adicionais para melhor elucidar o efeito do extrato de chá mate sobre o DNA humano. Apesar de uma amostra pequena, este estudo pode dar indicativos de como o extrato de comporta em relação ao DNA humano, sendo assim, para melhor afirmar seu efeito, necessário coletar amostras de mais voluntários (VIANA, MONTAGNER, WILDNER, 2016).

CONCLUSÃO

Conclui-se que o consumo de preparações comercialmente disponíveis pode representar um risco para a saúde pública, devido a potencial toxicidade que foi observada na presente pesquisa, após realização do teste do *Allium cepa*, trazendo à tona a necessidade do delineamento de estudos que avaliem a toxicidade em outros modelos, objetivando melhor explicar os possíveis danos tóxicos decorrentes do consumo destes infusos.

É importante ressaltar que dados obtidos a partir de sistemas testes vegetais não podem ser considerados definitivos, já que a substância testada pode apresentar interações diferentes em cada organismo. Logo, o resultado de um único sistema-teste não deve ser tomado como definitivo, devendo-se então realizar o mesmo estudo com sistemas-testes diferentes.

REFERÊNCIAS

ALBAS, C. S. et al. Evaluation of the genotoxicity of Ilex paraguariensis (yerba mate) by micronucleus test. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 16, n. 2, p. 345-349, 2014.

ANJOS, J. C. et al. Estudo in vitro da atividade antioxidante de *Hibiscus Sabdariffa* L. **Revista Saúde UniToledo**, v. 1, n. 1, 2017.

BELTRAN, C. B. et al. Os benefícios do chá verde no metabolismo da gordura corporal. **Revista Científica da FHO**, v. 2, p. 41-49, 2014.

BESSEMS, J. G. M. et al. 3, 5-Disubstituted analogues of paracetamol. Synthesis, analgesic activity and cytotoxicity. **Chemico-biological interactions**, v. 98, n. 3, p. 237-250, 1995.

CARVALHO, I.M.C.M.; MELO-CAVALCANTE, A.M.; DANTAS, A.F.; PEREIRA, D.L.A; ROCHA, F.C.C.;

OLIVEIRA, F.M. DA SILVA, J. Environmental mutagenicity and toxicity caused by sodium metabisulfite in sea shrimp harvesting in Piauí, Brazil. **Chemosphere**, v. 82, p. 1056-1061, 2011.

CASTALDELLI, A.P. A. et al. Efeito da erva mate (*Ilexparaguariensis A. St. -Hil.*) no comportamento e fisiologia de ratos Wistar. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 9, n. 4, out./dez, p. 514-519. 2011.

FIRMINO, L. de A. **Avaliação da qualidade de diferentes marcas de chá verde (Camellia sinensis) comercializadas em Salvador-Bahia.** Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal da Bahia) – Universidade Federal da Bahia. Salvador – BA, 2013.

LEME, D.M.; MARIN-MORALES, M.A. Chromosome aberration and micronucleus frequencies in Allium cepa cells exposed to petroleum polluted water—A case study. **Mut. Res**., v.650, p.80-86, 2008.

NISHIYAMA, M.; COSTA, M.A.F.; COSTA, A.M.; SOUZA, C.G.M.; BOER, C.G.; BRACHT, C.K.; PERALTA, R.M. Chá verde brasileiro (*Camellia sinensis* var assamica): efeitos do tempo de infusão, acondicionamento da erva e forma de preparo sobre a eficiência de extração dos biotivos e sobre a estabilidade da bebida. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, p. 191-196, 2010.

OLIVEIRA, I. et al. Efeito do extrato aquoso de ilex paraguariensis (erva mate): estudo em ratos wistar. **Revista Interdisciplinar**, v. 7, n. 3, p. 77-82, 2014.

PERON, A. P. et al. Avaliação do potencial citotóxico dos chás de Camellia sinensis L. e Cassia angustifolia vahl em sistema teste vegetal. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 12, n.1, 2008.

RUBIRA, T. H. S.; DOS SANTOS, J. F.; VIANA, A. C. O uso do hibiscus sabdariffa como alimento funcional. **Rev. Conexão Eletrônica**, v. 13, n. 1, 2016.

SANTOS, U. et al. Avaliação de potencial de ervas medicinais: capim-limão (Cymbopogon citratus DC), chá verde (Camellia sinensis L.) e hibisco (Hibiscus sabdariffa L.) para obtenção de chás solúveis. **GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias**, v.4, n. 4, p. 1399-1408, 2014.

SILVA A. L. R., et al. Aceitação do chá verde e do chá termogênico como instrumento complementar por pessoas com desejo de emagrecer. SANARE-**Revista de Políticas Públicas**, v.14, 2015.

SILVA, A. B.; WIEST, J. M.; CARVALHO, H. H. C. Chemicals and antioxidant activity analisys in Hibiscus rosa-sinensis L.(mimo-de-venus) and Hibiscus syriacus L.(hibiscus-the-syrian). **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 19, 2016.

UYEDA, M. Hibisco e o processo de emagrecimento: uma revisão da literatura. **Saúde em Foco**, Edição nº: 07/Ano: 2015.

VIANA, M. F.; MONTAGNER, G. F. F. D. S.; WILDNER, Guilherme. Avaliação do potencial genotóxico do extrato de *Ilex paraguariensis* st. Hill. **Salão do Conhecimento**, v. 2, n. 2, 2016.

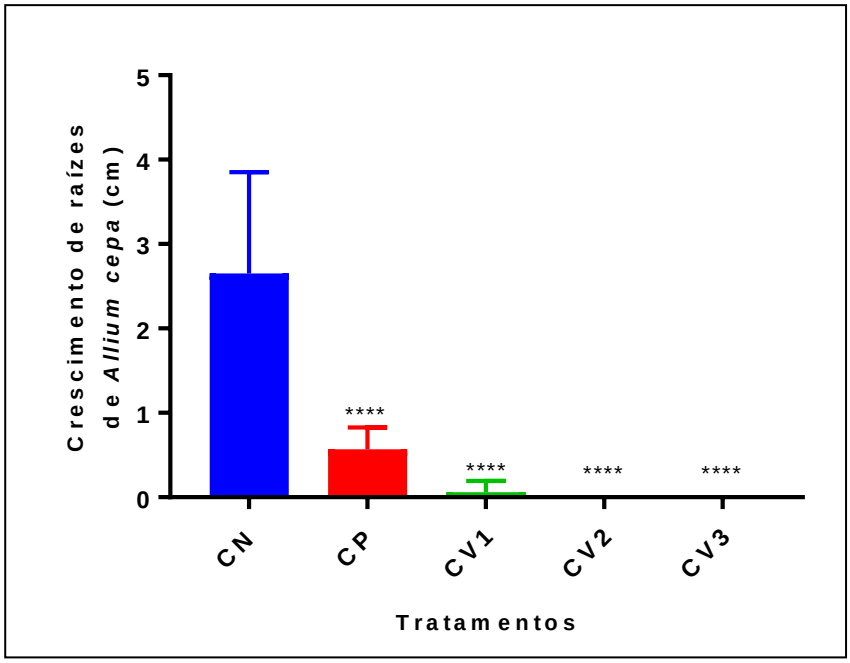

Figura 1 - Efeitos tóxicos do chá verde através da inibição do crescimento das raízes do *A. cepa*. (****) (P< 0,0001) em relação ao controle negativo. ANOVA. Teste de Tukey. Controle negativo (CN); Controle positivo ($CuSO_4$); chá verde (CV).

Figura 2 – Aparecimento de microrganismos nas raízes de *A. cepa* em concentração de chá verde (*Camellia sinensis*). Fonte: Laboratório de Ciências Biomédicas, UNINOVAFAPI.

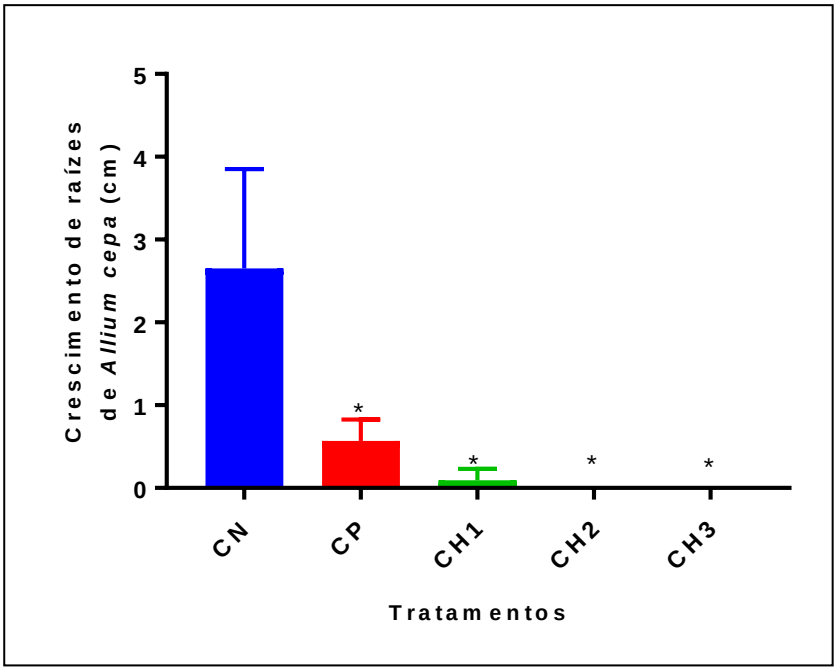

Figura 3 - Efeitos tóxicos do chá de hibisco através da inibição do crescimento das raízes do *A. cepa*. (*) (P< 0,0001) em relação ao controle negativo. ANOVA. Teste de Tukey. Controle negativo (CN); Controle positivo ($CuSO_4$); chá verde (CH).

Figura 4 – Aparecimento de microrganismos nas raízes de *A. cepa*, em concentração de chá de hibisco (*Hibiscus sabdariffa L*). Fonte: Laboratório de Ciências Biomédicas, UNINOVAFAPI.

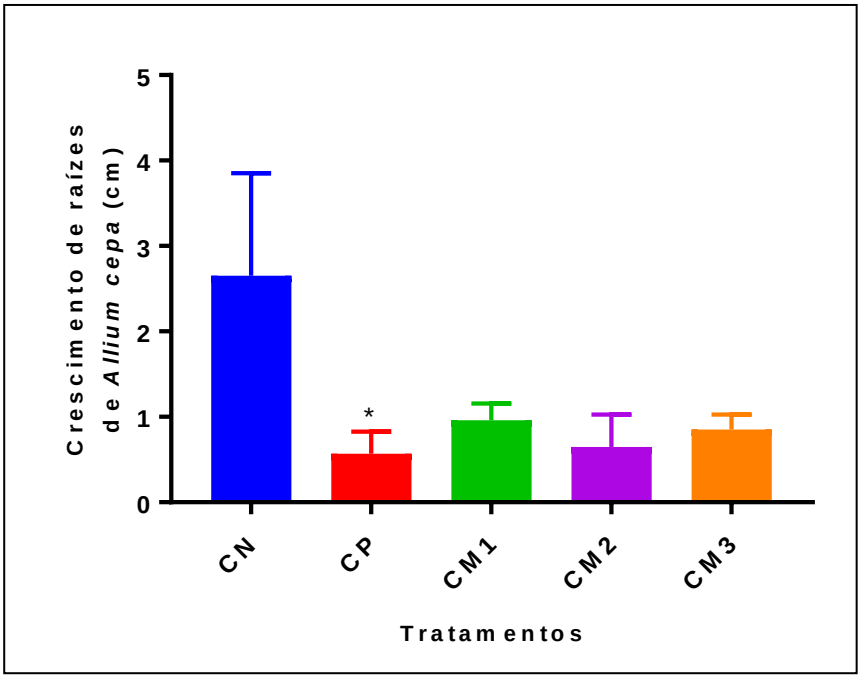

Figura 5 - Efeitos tóxicos do chá mate através da inibição do crescimento das raízes do A. cepa. (*) (P< 0,0001) em relação ao controle negativo. ANOVA. Teste de Tukey. Controle negaivo (CN); Controle positivo ($CuSO_4$); chá verde (CM).