



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PEDROII
CURSO CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ANTONIA RAFAELA MARINHO PINHEIRO

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL CITOTÓXICO EM INFUSÕES DE FOLHAS DE
***Morus nigra* UTILIZADAS PARA FINS TERAPÊUTICOS**

PEDRO II-PI

2021

ANTONIA RAFAELA MARINHO PINHEIRO

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL CITOTÓXICO EM INFUSÕES DE FOLHAS DE *Morus nigra* UTILIZADAS PARA FINS TERAPÊUTICOS

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Campus Pedro II.

Orientador. Prof. Ma. Esterfânia AraujoBarbosa Farias

PEDRO II-PI

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Pinheiro, Antonia Rafaela Marinho

P654a Avaliação do potencial citotóxico em infusões de folhas de morus nigra utilizadas para fins terapêuticos / Antonia Rafaela Marinho Pinheiro. - 2021. 29 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Pedro II, 2021.

Orientadora : Profa Ma. Esterfânia Araujo Barbosa Farias.

1. Plantas medicinais . 2. Toxidade . 3. Morus nigra. I.Título.

CDD - 570

Elaborado por Wirllanna Naira da Silva Torres CRB 3/1088

ANTONIA RAFAELA MARINHO PINHEIRO

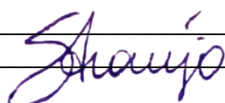
**AVALIAÇÃO DO POTENCIAL CITOTÓXICO EM INFUSÕES DE FOLHAS DE
Morus nigra UTILIZADAS PARA FINS TERAPÊUTICOS**

Aprovado em: 30/06/2022

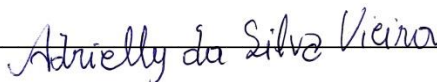
BANCA EXAMINADORA



Prof. Ma. Esterfania Araujo Barbosa Farias
Instituto Federal do Piauí - IFPI
Orientadora – Presidente da banca



Prof. Ma. Sãmia Caroline Melo Araújo
UEMA
Examinadora Externa



Prof. Ma. Adrielly da Silva Vieira
UEMA
Examinadora Externa

Gostaria de dedicar estas palavras à minha mãe, que sempre me apoiou e me proporcionou a oportunidade de estudar e realizar meus sonhos profissionais. Sua dedicação e amor incondicional foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Agradeço por tudo que você fez e continua fazendo por mim, minha querida mãe.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, a minha mãe que sempre fez o possível para que esse sonho se tornasse realidade. Aos meus irmãos, Antonio Francisco e Manoel Rafael, que sempre me incentivaram a persistir nesse caminho. A minha professora e orientadora, Esterfania Farias, pelo direcionamento, pela paciência e amizade. As minhas amigas Karina, Maria Alves, Alanna, Naiana, Alessandra e Debóra, por tornarem essa jornada mais leve.

Aos meus amigos Robson, Mariana e Tailane que me ajudaram com a formatação e resumo desse trabalho. A minha amiga Clara Martins pelo apoio emocional, e por todos esses anos de amizade. E a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a conclusão desse trabalho.

RESUMO

O uso de plantas medicinais para tratamento de diversas doenças é uma prática comum em muitas culturas ao redor do mundo. Entretanto, o uso indiscriminado pode levar a efeitos adversos, como a citotoxicidade. Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo avaliar o potencial citotóxico do chá das folhas da amoreira em diferentes concentrações, utilizando o sistema de teste *Allium Cepa*. Para avaliar o potencial citotóxico do chá das folhas da amoreira, a metodologia empregada nos artigos de SILVA *et al.* (2010) e ARRAES *et al.* (2012) foi seguida. Foram realizados cinco ensaios com quatro repetições cada, sendo um grupo controle. Os bulbos foram enraizados em água destilada e, após 5 dias, as raízes foram cortadas para que tivessem o mesmo comprimento. Os demais bulbos foram divididos em 4 grupos e colocados em contato com as infusões preparadas com diferentes concentrações de folhas da amoreira. O contato das raízes com os chás durou 11 dias, e o crescimento radicular foi avaliado em comparação com o grupo controle. Os resultados indicaram que o grupo controle teve o maior desenvolvimento radicular, enquanto os grupos que foram expostos ao chá apresentaram uma redução significativa no crescimento. O grupo que foi exposto à maior concentração do chá apresentou a maior redução no crescimento radicular e ainda apresentou larvas em alguns dos bulbos. O folder informativo foi criado com o objetivo de conscientizar a população sobre os perigos do uso de chás preparados com alta concentração. A divulgação do folder foi realizada pelo Instagram, no perfil do @BIOTECPI_FLORA- Grupo de Pesquisa em Biodiversidade e Biotecnologia do Centro-Norte Piauiense.

Palavras chave: Plantas medicinais. Citotóxicidade. Amoreira-negra. *Allium cepa*.

ABSTRACT

The use of medicinal plants for the treatment of various diseases is a common practice in many cultures around the world. However, indiscriminate use can lead to adverse effects, such as cytotoxicity. In this context, the present study aims to evaluate the cytotoxic potential of mulberry leaf tea at different concentrations, using the *Allium cepa* test system. To evaluate the cytotoxic potential of mulberry leaf tea, the methodology employed in the articles by DA SILVA et al. (2010) and ARRAES et al. (2012) was followed. Five assays were performed with four replicates each, with one control group. The bulbs were rooted in distilled water, and after 5 days, the roots were cut to have the same length. The other bulbs were divided into 4 groups and placed in contact with infusions prepared with different concentrations of mulberry leaves. The contact between the roots and the teas lasted for 11 days, and root growth was evaluated compared to the control group. The results indicated that the control group had the greatest root development, while the groups that were exposed to the tea showed a significant reduction in growth. The group that was exposed to the highest concentration of tea showed the greatest reduction in root growth and also had larvae in some of the bulbs. The informational brochure was created to raise awareness among the population about the dangers of using teas prepared with high concentrations. The brochure was disseminated through Instagram, on the @BIOTECPI_FLORA profile - Biodiversity and Biotechnology Research Group of Centro-Norte Piauiense.

Keywords: Medicinal plants. Cytotoxicity. Mulberry. *Allium cepa*.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 - Comprimento da folha utilizada como padrão para o preparo das infusões.	17
Ilustração 2 - Largura da folha utilizada como padrão para o preparo das infusões	18
Ilustração 3 - Becker com as infusões de <i>Morus nigra</i>	18
Ilustração 4 - Demonstração de como os bulbos de cebola ficaram posicionados para serem expostos aos chás	19
Ilustração 5 - Imagem do bulbo de cebola com maior crescimento radicular do grupo controle.	20
Ilustração 6 - Imagem do bulbo de cebola com maior crescimento radicular do grupo 1	21
Ilustração 7 - Imagem do bulbo de cebola com maior crescimento radicular do grupo 2.	21
Ilustração 8 - Imagem do bulbo de cebola com maior crescimento radicular do grupo 3.	22
Ilustração 9 - Imagem do bulbo de cebola com maior crescimento radicular do grupo 4.	22
Ilustração 10 - bulbo do grupo 4 que apresentou larva.	23
Ilustração 11 - Primeira página do post feito em uma rede social com o resultado da pesquisa.	24
Ilustração 12 - Segunda página do post feito em uma rede social com o resultado da pesquisa	25
Ilustração 13 - Terceira página do post feito em uma rede social com o resultado da pesquisa	25

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL	13
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	13
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
3.1 PLANTAS MEDICINAIS	14
3.2 <i>Morus Nigra</i>	15
3.3 CITOTOXIDADE E O SISTEMA DE TESTE <i>Allium Cepa</i>	16
4 METODOLOGIA.....	17
3.1 PRIMEIRA FASE	17
3.2 PREPARO DOS CHÁS	18
3.3 EXPOSIÇÃO AOS CHÁS.....	19
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	20
5.1 CONFECÇÃO E DIVULGAÇÃO DO FOLDER	24
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
REFERENCIAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

As plantas são usadas como medicamentos pela humanidade há milhões de anos, ou seja, é tão antiga quanto à história do homem. (GADELHA *et al.*, 2013) E esse costume não foi esquecido com o passar do tempo. Seja de plantas cultivadas na própria residência ou ervas comercializadas em feiras e mercados, grande parte da população já consumiu chás com o objetivo de curar alguma enfermidade.

No Brasil, além do comércio tradicional dos erveiros, são comercializados livremente em farmácias/drogarias e supermercados produtos industrializados à base de plantas. (NASCIMENTO *et al.*, 2005). Em uma pesquisa sobre plantas medicinais realizada por (BAPTISTEL *et al.*, 2014) em Santo Antônio, Currais, Piauí, foram mencionadas pelos 32 entrevistados 121 espécies de plantas medicinais, isso demonstra que a quantidade de plantas utilizadas para fins medicinais é enorme.

Entre a grande diversidade de plantas utilizadas para tratar diferentes tipos de doenças, está a *Morus nigra*, que é uma árvore de porte médio, conhecida popularmente como amoreira preta. Tem origem asiática, e faz parte da família *Moraceae*. Essa árvore possui frutos que ficam agrupados em infrutescências, e apresentam uma coloração escura quando estão maduros. Apesar de ser originária do clima temperado a amoreira preta também consegue se adaptar bem ao clima tropical e subtropical. Inclusive em algumas situações essa árvore pode se tornar invasiva, pelo fato de ser facilmente dispersada, principalmente por Ornitorinco.

Por ter potencial expectorante, emoliente, diurético, cicatrizante, adstringente anti-inflamatório e antioxidante (VILAR *et al.*, 2019), a amora negra é bastante usada para fins medicinais. As partes utilizadas são: o fruto, que também é utilizado no preparo de alimentos, como geleias, a casca e também as folhas, que geralmente são usadas no preparo de chás. As folhas são simples de margem serrilhadas ou dentadas e recobertas por uma pilosidade que as torna ásperas ao toque. As mudas podem apresentar folhas lobadas. Na medicina popular as folhas são utilizadas com o intuito de amenizar casos de ondas de calor e até podem ser utilizadas como terapia de reposição hormonal (PADILHA, *et al.*, 2010).

A *Morus nigra* é apenas uma das diversas espécies vegetais utilizadas na fitoterapia, mas apesar da grande quantidade de plantas utilizadas para fins medicinais, grande parte delas não tem seu potencial citotóxico devidamente avaliado, o que pode ser verificado através do teste de *Allium cepa* (BAGATINI; SILVA; TEDESCO, 2007). Pelo qual o bulbo da cebola devidamente tratado é exposto a substância testada e assim é possível avaliar o potencial citotóxico da substância, de acordo com o efeito que ela causou na cebola.

De acordo com Arraes e Longhin (2012), a grande aceitação do sistema teste de *Allium cepa* se deve à sua amplitude de uso, que inclui análise de toxicidade e mutagenicidade, além de aspectos macroscópicos e microscópicos. Pela falta de pesquisas mais aprofundadas, muitas pessoas começam o consumo de chás a partir de indicações feitas por pessoas próximas e leigas, ou seja, que não tem o conhecimento adequado sobre o assunto. E isso acaba sendo um problema. Pois esses chás podem ser preparados com medidas desproporcionais, e o que deveria ser benéfico pode se tornar algo prejudicial à saúde.

Mesmo sendo um produto “in natura” o mau uso de plantas medicinais pode provocar problemas sérios e irreversíveis (SANTANA *et al.*, 2018). Sendo então as folhas uma das partes da amoreira mais utilizadas para fins medicinais. Elas geralmente são usadas no preparo de chás. Indicados para amenizar diversas enfermidades, entre elas estão: dores de cabeça, sintomas pré- menstruais e também os sintomas da menopausa.

O consumo do chá das folhas de *Morus nigra* por mulheres na transição menopáusica demonstrou ser eficaz na melhora da qualidade de vida global e no alívio dos sintomas climatéricos, o que corrobora com a literatura e com o senso popular (MIRANDA *et al.*, 2020, p. 06). No entanto, como é sabido, a diferença entre o remédio e o veneno está na dose. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo avaliar diferentes concentrações de infusões, buscando determinar em que nível a toxicidade afeta o desenvolvimento meristemático de *Allium cepa*.

A partir do estudo do potencial citotóxico das folhas de *Morus nigra*, poderá ser possível definir medidas adequadas para o preparo dos chás, tornando seu consumo cada vez mais seguro. Além disso, os resultados poderão ser usados como base para pesquisas mais aprofundadas. É importante lembrar que, apesar do potencial terapêutico das plantas medicinais, ainda há poucos estudos sobre elas. Infelizmente, muitas vezes essas informações são disponibilizadas apenas em artigos científicos, o que impede que grande parte da população tenha acesso a elas.

Por tanto, torna-se bastante interessante disponibilizar essas pesquisas em redes sociais, mesmo que de forma resumida, assim alcançará um número maior de leitores. As redes sociais podem ser virtuais ou presenciais, uma vez que redes sociais são, antes de tudo, relações entre pessoas, que podem estar interagindo com o objetivo de atingir uma meta própria e individual ou podem estar trabalhando em nome de uma organização. Mas sempre terão o propósito de influenciar mudanças concretas na vida das pessoas, seja no coletivo ou nas organizações participantes. (AGUIAR, 2008).

Lorenzo (2015) destaca que as primeiras redes sociais virtuais surgiram há cerca de 10

anos, com o lançamento do sixdegrees em 1997. Já Regis (2014) observa que, embora as redes sociais tenham começado como um meio para relacionamento entre amigos e pessoas com interesses comuns, sua notável expansão resultou em um papel diferenciado na sociedade, incluindo na educação. Nesse sentido, a divulgação de trabalhos por meio das redes sociais torna mais fácil a disseminação de informações não apenas para estudantes, mas também para outros membros da sociedade.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o potencial citotóxico do chá das folhas da amoreira (*MorusNigra*) em diferentes concentrações, por meio do sistema de teste *Allium Cepa*.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Pesquisar possíveis riscos no mau uso do chá da folha da amoreira;
- Avaliar o efeito das substancias das folhas nas células meristemáticas de *Allium cepa*;
- Sensibilizar, através de folder informativo, concentrações seguras para o consumo saudável do chá da amoreira;
- Incentivar mais pesquisas em torno do tema *Morus nigra*.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 PLANTAS MEDICINAIS

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define planta medicinal como sendo todo e qualquer vegetal que possui, em um ou mais órgãos, substâncias que podem ser utilizadas com fins terapêuticos ou que sejam precursores de fármacos semissintéticos (VEIGA JUNIOR; PINTO; MACIEL, 2005).

Algumas características desejáveis das plantas medicinais são sua eficácia, baixo risco de uso, assim como reprodutibilidade e constância de sua qualidade. (SANTOS, 2005, p.02) Ainda assim é necessário cautela no consumo de plantas medicinais. (SOUZA-MOREIRA, Tatiana M.; SALGADO, Hérída; PIETRO, Rosemeire CLR.) relatam que para que o consumo de remédios naturais seja feito com segurança “as plantas necessitam ser corretamente identificadas, cultivadas e coletadas, devem estar livres de material estranho, partes de outras plantas e contaminações inorgânicas e/ ou microbianas.”

Segundo Kato (2002), a Organização Mundial da Saúde publicou em 1999 o primeiro volume contendo 28 monografias de plantas medicinais, e posteriormente lançou o segundo volume, que expandiu o conhecimento para mais 30 plantas. É quase impossível encontrar alguém que ao longo de sua vida não tenha utilizado pelo menos uma vez alguma planta para fins medicinais. Duarte (2006) comenta que no passado o tratamento feito com produtos naturais era mais utilizado por famílias carentes, mas atualmente é quase geral devido ao aumento do interesse por produtos naturais. Mas nem todas essas pessoas tem todas as informações necessárias para não correrem riscos.

No Brasil são encontradas muitas plantas medicinais na região da Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Pantanal Matogrossense, Cerrado e Caatinga. Sendo que incluem algumas plantas medicinais que não possuem estudos quanto a sua eficácia no tratamento de enfermidades, ou seja, são indicadas apenas popularmente. (ALMEIDA, 2003).

Os indígenas contribuíram significativamente para esses costumes. Martius (1844) relatou que o uso de plantas medicinais no Brasil possui uma grande ligação com a cultura indígena. Os indígenas de certa forma nos deixaram uma “herança”, durante a ocupação holandesa (1630-1654) foi realizada a primeira descrição metódica das plantas utilizadas com fins medicinais pela população indígena no Brasil. (ALMEIDA, 2003).

Em algumas regiões é comum também o consumo de plantas medicinais a partir de crenças religiosas. Como destaca Almeida (2003):

Na região metropolitana do Rio de Janeiro e de Salvador, observou-se um intenso consumo de espécies vegetais através dos terreiros de religião afro-brasileira. Nestes, os Babalorixás e Yalorixás (sacerdotes), portadores de conhecimento etnomédico respeitável, prescrevem o uso das folhas, raízes, sementes e cascas para fins medicinais, banhos, ebós e outros propósitos ritualísticos. Essas plantas são geralmente obtidas nas barracas de mercados populares e de vendedores ambulantes denominados “erveiros de rua”. Pode-se dizer, portanto, que o uso popular de plantas medicinais nessas condições, constitui um complexo sistema de saúde não oficial em que participam “erveiros”, centros religiosos e comunidade. (ALMEIDA, 2003, p.45).

Veiga Junior, Pinto e Maciel (2005) afirmam que no Brasil, as plantas medicinais da flora nativa são consumidas com pouca ou nenhuma comprovação de suas propriedades farmacológicas, propagadas por usuários ou comerciantes. E uma pesquisa publicada já em 2020 permitiu constatar que o uso de plantas em medicina parte principalmente do conhecimento popular, uma prática que pode comprometer a qualidade, propriedades funcionais e benefícios à saúde. (RODRIGUES *et al.*, 2020) Como por exemplo na crença Yorubána qual As plantas estão sempre presentes através do uso das folhas, raízes, frutos e das árvores de várias representações simbólicas, bem como outros elementos naturais”. (ALMEIDA, 2003).

Duarte (2006) afirma que “as investigações científicas visando determinar o potencial terapêutico das plantas são limitadas.” Sabendo que não são raros os aparecimentos de efeitos adversos devido ao uso de fitoterápicos, a toxicidade das plantas medicinais deve ser considerada um sério problema de saúde pública (VEIGA JUNIOR; PINTO; MACIEL, 2005).

3.2 *Morus Nigra*

A amoreira-preta, assim como a framboeseira, faz parte de um grande grupo de plantas do gênero *Rubus*. Este gênero pertence à família Rosaceae, na qual existem outros gêneros de importância para a fruticultura brasileira” (ANTUNES, 2002).

Seu principal uso é a utilização das folhas como alimento na criação do bicho-da seda (*Bombyx mori L.*), também podendo ser empregada para a arborização e ornamentação, além de fonte de proteína para a criação de animais. O consumo da fruta in natura ainda é pequeno, mas com possibilidades de crescimento pelo seu processamento como geleia, xarope, licores e afins. Finalmente, apresenta propriedades medicinais e cosméticas. (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

Nos últimos anos a amoreira preta tem apresentado um sensível crescimento de área cultivada, tendo como principal produtor nacional o Rio Grande do sul, mas também tem aumentado bastante o potencial para estados com climas semelhantes. (ANTUNES, 2002).

A amoreira possui grande potencial para as regiões brasileiras com período de inverno

marcante e propícia para pequenas propriedades agrícolas. Os frutos podem ser utilizados para consumo in natura (PADILHA, 2009). E segundo Dalmagro (2016) as folhas (*Morus nigra*) são empregadas popularmente no tratamento da menopausa, diabetes, obesidade, inflamações e hipercolesterolemia.

No entanto, o Ministério da Saúde (2015) alerta que “como não existem estudos sobre a segurança reprodutiva em humanos, o uso de *Morus nigra* não é recomendado em mulheres grávidas ou em período de lactação, ou ainda em crianças e idosos sem supervisão médica.”

Esse cuidado se dá pelo fato de que a população vem utilizando bastante a espécie *Morus nigra* como fitoterápico, porém ainda não existem estudos para que possa ser utilizado de forma racional. Por tanto, estudos que forneçam parâmetros de qualidade e segurança são de extrema importância (PADILHA, 2009).

Em uma avaliação toxicológica do chá de *Morus nigra* feita em 2013, por Oliveira *et al.* (2013), o método utilizado foi a ingestão em ratos. E após 30 dias de teste, os autores declararam como baixo o potencial tóxico do chá (OLIVEIRA *et al.*, 2013). Porém segundo Figueredo (2017) a quantidade de estudos existentes é insuficiente para que sejam comprovadas as doses de segurança do chá.

3.3 CITOTOXIDADE E O SISTEMA DE TESTE *ALLIUM CEPA*

Lessa, Silva e Cariello (2017) afirmam que é necessário o teste de citotoxicidade das plantas medicinais para que as mesmas possam ser utilizadas com segurança. E esse teste pode ser feito através do sistema *Allium cepa*, que tem como vantagens o seu baixo custo e a confiabilidade (LESSA; SILVA; CARIELLO, 2017).

O cariótipo de *Allium cepa* consiste em 8 pares de cromossomos, entre metacêntricos e submetacêntricos. Cada bulbo produz grande número de raízes, em curto período de tempo fornecendo grande número de células em divisão por lâmina, sustentando sua utilização para análise de citotoxicidade. (SILVA; BOSSO; CARDOSO, 2010, p.68).

O sistema teste de raiz de *Allium cepa* é de alta confiabilidade por apresentar boas condições cromossômicas, e possuir alta sensibilidade. (SILVA; BOSSO; CARDOSO, 2010).

4 METODOLOGIA

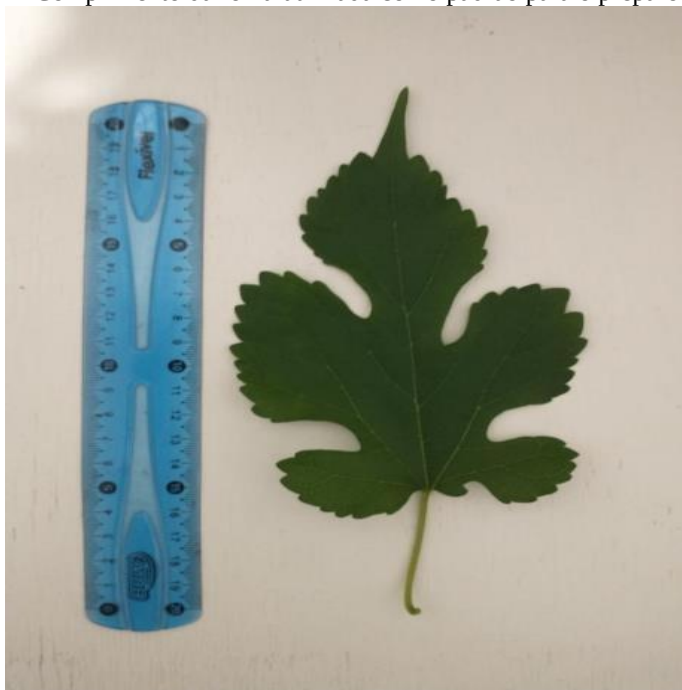
Após uma busca bibliográfica optou-se por seguir a metodologia empregada nos artigos de (DA SILVA *et al.*, 2010; ARRAES *et al.*, 2012), por conta da viabilidade e confiabilidade dessa metodologia.

Foram realizados cinco ensaios de quatro repetições. Sendo um desses o grupo controle.

3.1 PRIMEIRA FASE

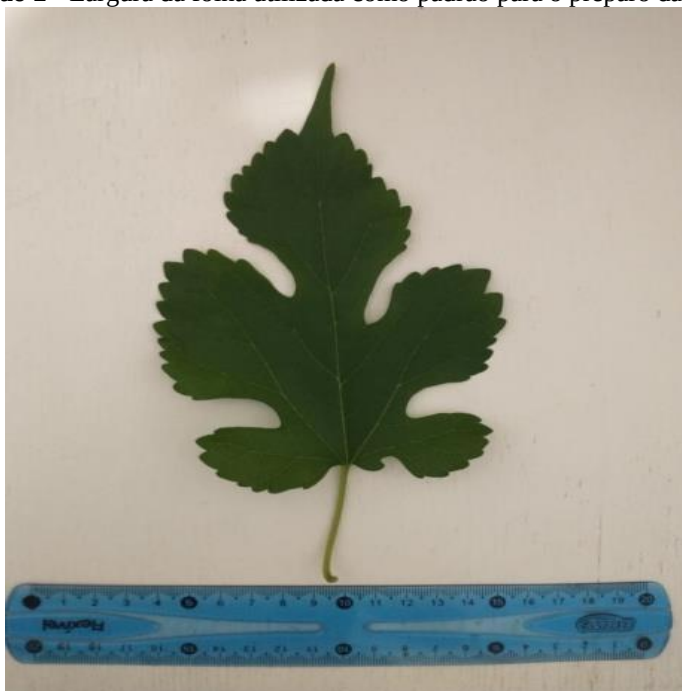
- Depois de limpos todos os bulbos foram colocados em água destilada, até o enraizamento, após 5 dias as raízes foram cortadas para que todas tivessem o mesmo comprimento;
- Após o corte das raízes, apenas os quatro bulbos do grupo controle foram mantidos em água destilada, os demais foram divididos em quatro grupos para serem colocados em contato com as infusões, que foram preparadas com diferentes concentrações;
- O chá do grupo 1 foi preparado com uma folha de 2,46 gramas para 250 ml de água;
- O grupo 2 com 2 folhas (4,92 gramas) para 250 ml de água;
- O grupo 3 com 3 folhas (7,38 gramas) para 250 ml de água;
- O grupo 4 foi preparado com quatro folhas (9,84 gramas) para 250 ml de água

Ilustração 1 - Comprimento da folha utilizada como padrão para o preparo das infusões.



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2023).

Ilustração 2 - Largura da folha utilizada como padrão para o preparo das infusões



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2023).

3.2 PREPARO DOS CHÁS

As folhas foram colocadas em um béquer e foi adicionado água fervente sobre elas, (figura 3) logo em seguida os béqueres foram cobertos, por 5 minutos;

Ilustração 3 - Becker com as infusões de Morus nigra



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2023).

3.3 EXPOSIÇÃO AOS CHÁS

Após o preparo das infusões nas diferentes concentrações, foi feita a divisão dos grupos. Sendo que as raízes de 4 bulbos foram colocadas em contato direto com cada infusão. Após 11 dias foi encerrado o contato das raízes com os chás para fazer a comparação do crescimento radicular dos grupos 1,2,3 e 4 com o grupo controle. Para isso as raízes de todos os bulbos foram posicionadas ao lado de uma régua, para se avaliar o seu comprimento.

Ilustração 4 - Demonstração de como os bulbos de cebola ficaram posicionados para serem expostos aos chás



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2023).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quando realizada a medida do meristema radicular foi possível observar a diferença do crescimento radicular em cada grupo. Essas medidas podem ser observadas na tabela 1.

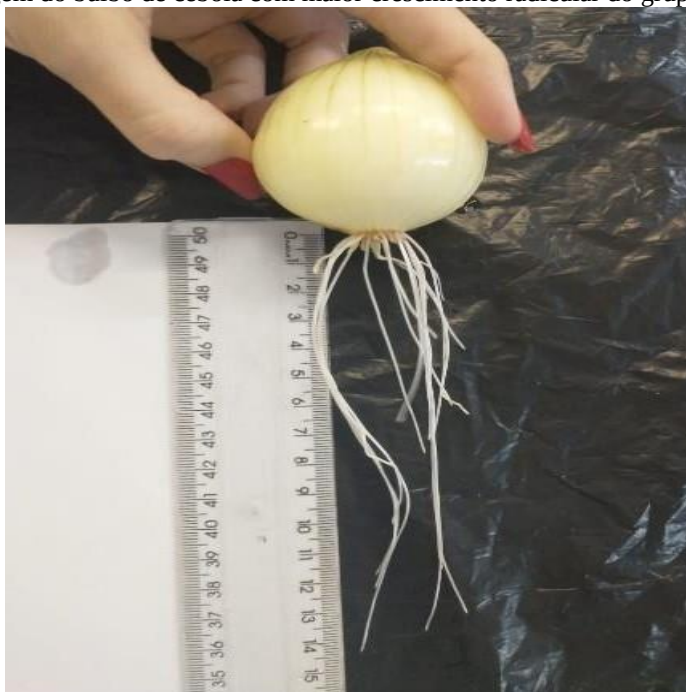
Tabela 1 - Medidas do meristema radicular de cada grupo.

	Bulbo 1	Bulbo 2	Bulbo 3	Bulbo 4
Grupo controle	2 cm	14,5 cm	7,5 cm	8 cm
Grupo 1	2,5 cm	2 cm	3 cm	2,2 cm
Grupo 2	1 cm	1 cm	1,8 cm	1,5 cm
Grupo 3	0,5cm	0,5cm	0,5cm	0,5cm
Grupo 4	0,5cm	0,5cm	0,5cm	0,1cm

Fonte: Arquivo pessoal do autor (2023).

Pode-se observar nas figuras abaixo o bulbo com o maior crescimento radicular de cada grupo.

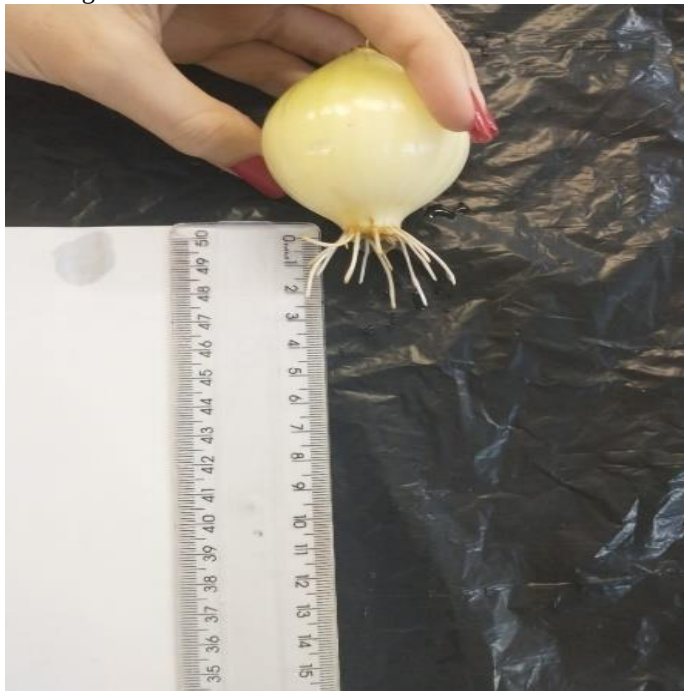
Ilustração 5 - Imagem do bulbo de cebola com maior crescimento radicular do grupo controle.



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2023).

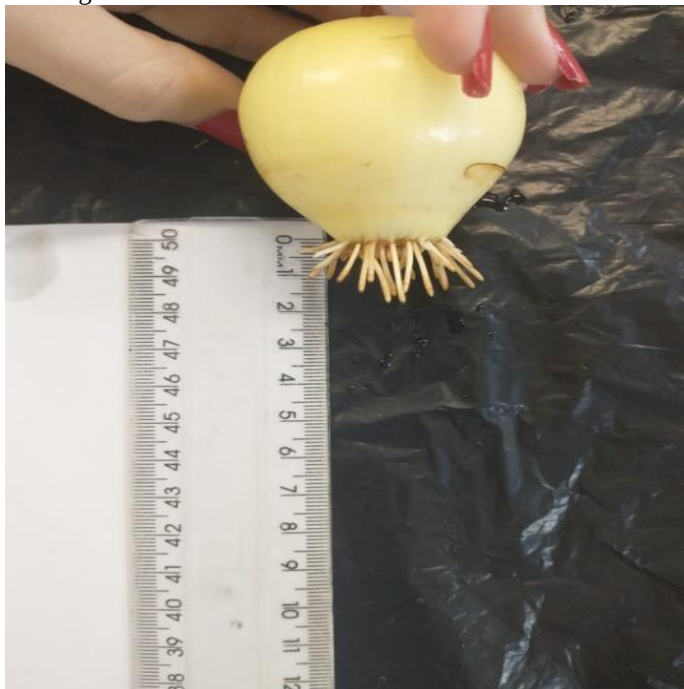
A imagem acima mostra o comprimento da raiz de um dos bulbos pertencentes ao grupo controle, que em todas as etapas do experimento ficou em contato apenas com água destilada e não foi exposto ao chá de amoreira.

Ilustração 6 - Imagem do bulbo de cebola com maior crescimento radicular do grupo 1



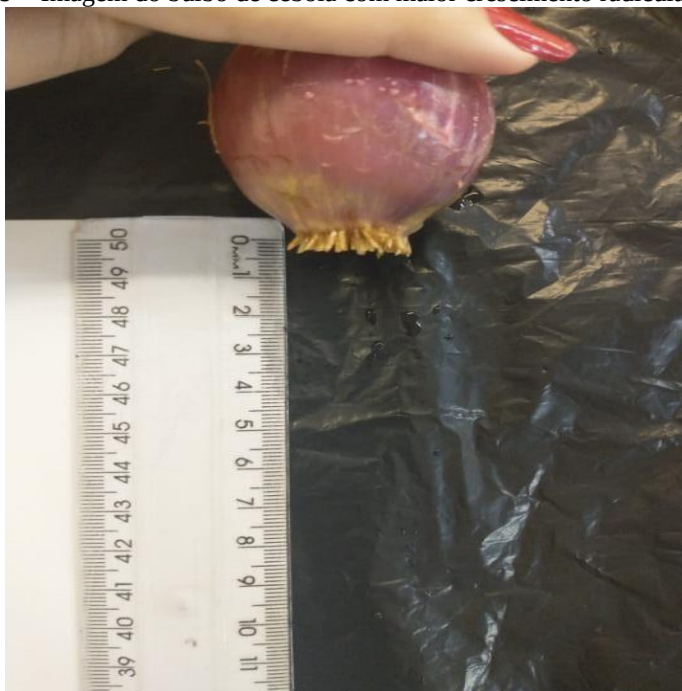
Fonte: Arquivo pessoal do autor (2023).

Ilustração 7 - Imagem do bulbo de cebola com maior crescimento radicular do grupo 2.



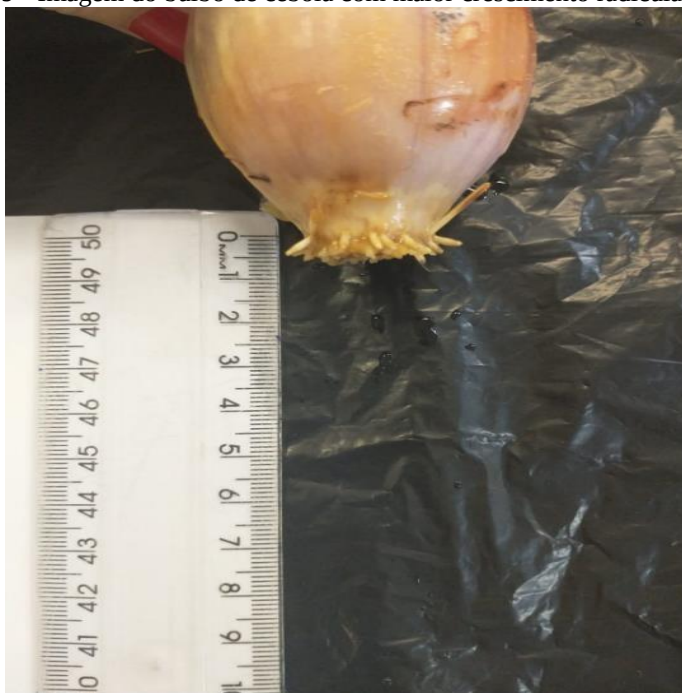
Fonte: Arquivo pessoal do autor (2023).

Ilustração 8 - Imagem do bulbo de cebola com maior crescimento radicular do grupo 3.



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2023).

Ilustração 9 - Imagem do bulbo de cebola com maior crescimento radicular do grupo 4.

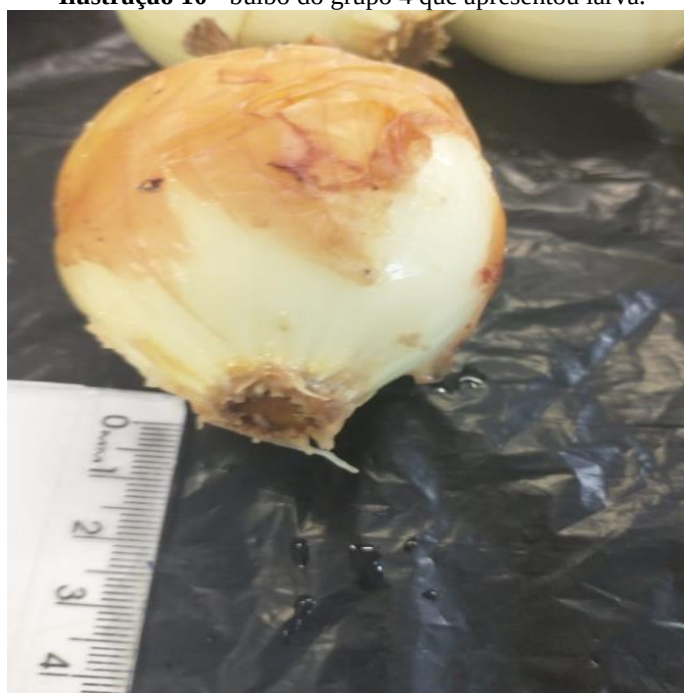


Fonte: Arquivo pessoal do autor (2023).

Comparados ao grupo controle todos os demais grupos tiveram o crescimento radicular afetado, já que todos apresentaram uma notória diferença no tamanho das raízes. O grupo controle apresentou um ótimo desenvolvimento radicular e teve 8 cm como média de crescimento. E mesmo o grupo 1 que foi colocado em contato com o chá com a menor concentração, apresentou uma grande diferença, tendo apenas 2,42 cm como média de

crescimento. o grupo 2apresentou a média 1,32 cm a média do grupo 3 foi apenas 0,5cm, ou seja, houve um grande impedimento no desenvolvimento das raízes e no grupo 4 essedano foi ainda maior. Pois a média de crescimento foi de apenas 0,4 cm. Quanto a outros tipos de alterações, todos os grupos apresentaram uma leve alteração na cor dos bulbos e também o amolecimento, e apenas alguns bulbos do grupo4 que foi o grupo que teve contato com o chá com a maior concentração, apresentaram larvas. (Imagem 10)

Ilustração 10 - bulbo do grupo 4 que apresentou larva.



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2023).

A Tabela 2 a seguir traz algumas alterações apresentadas nos diferentes grupos de bulbos:

Tabela 2 - Medidas do meristema radicular de cada grupo

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Mudança de cor	Pouca	Pouca	Razoável	Muita
Mudança de textura	Pouca	Pouca	Razoável	Extremamente diferente
Odor diferente	Pouco	Pouco	Pouco	Razoável
Larvas	Não apresentou larvas	Não apresentou larvas	Não apresentou larvas	Apresentou larvas

Fonte: Arquivo pessoal do autor (2023).

5.1 CONFECÇÃO E DIVULGAÇÃO DO FOLDER

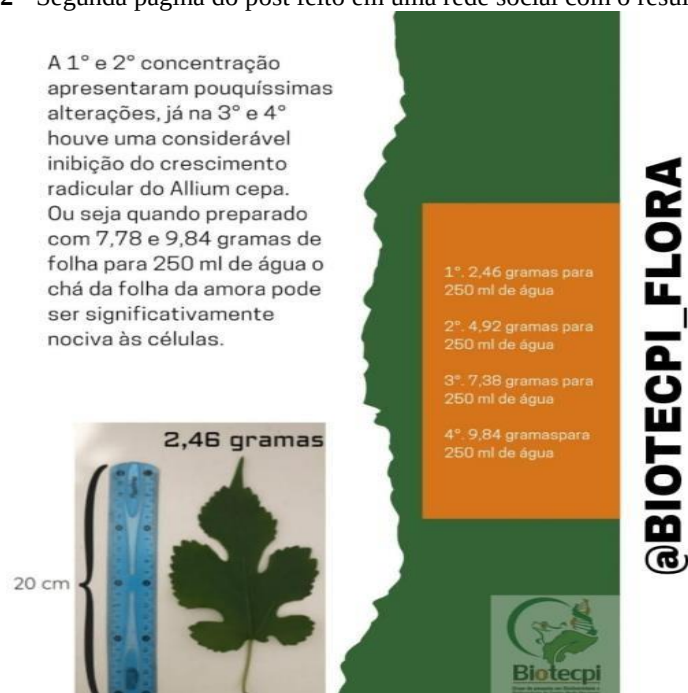
Após a realização do experimento, foi criado um folder informativo. Que teve como objetivo conscientizar a população sobre os perigos de chás preparados com alta concentração. Além de apresentar em números o peso das folhas usadas no experimento, também foram adicionadas imagens para servir como base do tamanho das folhas, para tornar a informação interessante também para aquelas pessoas que não tem como pesar as folhas para conseguiras medidas exatas. A divulgação do folder foi feita pelo Instagram, no perfil do @BIOTECPI_FLORA- Grupo de Pesquisa em Biodiversidade e Biotecnologia do Centro-Norte Piauiense.

Ilustração 11 - Primeira página do post feito em uma rede social com o resultado da pesquisa.



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2023).

Ilustração 12 - Segunda página do post feito em uma rede social com o resultado da pesquisa



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2023).

Ilustração 13 - Terceira página do post feito em uma rede social com o resultado da pesquisa



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2023).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, através desse trabalho, foi possível observar que os chás de *Morus nigra*, em todas as concentrações, inibiram o crescimento das raízes dos bulbos de cebola. No entanto, não é o suficiente para serem considerados definitivos, visto que mesmo se mostrando prejudiciais aos bulbos, por meio da inibição do crescimento radicular e da presença de necrose, as infusões demonstraram não ser tóxicas aos animais, já que os bulbos expostos ao líquido com maior concentração apresentaram larvas. Dessa maneira, deve ser levado em consideração o tempo de exposição e as diferenças entre cada tipo de organismo, que podem resultar em diferentes interações, ou seja, é necessário que o estudo seja repetido com diferentes tempos de exposição e em outros organismos.

REFERENCIAS

- AGUIAR, S. Redes sociais na internet: desafios à pesquisa. In: **Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**. Anais: Santos, p. 1-15. 2007.
- ANTUNES, L. E. C. AMORA-PRETA: NOVA OPÇÃO DE CULTIVO NO BRASIL. **Ci. Rural**, 2002.
- ARNOUS, A. H.; SANTOS, Antonio Sousa; BEINNER, Rosana Passos Cambraia. Plantas medicinais de uso caseiro-conhecimento popular e interesse por cultivo comunitário. **Revista espaço para a saúde**, v. 6, n. 2, p. 1-6, 2005.
- ARRAES, A.; LONGHIN, S. R. Otimização de ensaio de toxicidade utilizando obioindicador *Allium cepa* como organismo teste. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 14, 2012.
- BAGATINI, M. D.; SILVA, A. C. F.; TEDESCO, S. B. Uso do sistema teste de *Allium cepa* como bioindicador de genotoxicidade de infusões de plantas medicinais. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 17, n. 3, p. 444-447, 2007.
- BAPTISTEL, A. C. *et al.* Plantas medicinais utilizadas na Comunidade Santo Antônio, Currais, Sul do Piauí: um enfoque etnobotânico. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 16, p. 406-425, 2014.
- CARLI, E. M. *et al.* RISCOS DO MAU USO DE MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS E PLANTAS MEDICINAIS. **Seminário de Iniciação Científica e Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão**, p. e22771-e22771, 2019.
- DALMAGRO, A. P.. Perfil fitoquímico e efeito hipolipidêmico do extrato aquoso de folhas de amoreira-preta (*Morus nigra* L.). In: **1º Fórum Integrado da Pós- Graduação**. 2016.
- FIGUEREDO, K. C. *et al.* Avaliação do perfil fitoquímico, toxicidade e comportamento do extrato das folhas de *Morus nigra* Linnaeus frente à sobrecarga de ferro. 2017.
- GADELHA, C. S. *et al.* Estudo bibliográfico sobre o uso das plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.8, n. 5, p. 208-212, 2013.
- KATO, Edna Tomiko Myiake. Plantas medicinais. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 38, p. 499-500, 2002.
- LESSA, L. R.; SILVA, M. C. C.; CARIELLO, F. M. R. Fundamentos e aplicações do *Allium cepa* como bioindicador de mutagenicidade e citotoxicidade de plantas medicinais. **Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre**, v. 15, n. 2, p. 141-150, 2017.
- LORENZO, E. M. **A utilização das redes sociais na educação**. Clube de Autores, 2015.
- ALMEIDA, Mara Zélia de. **Plantas medicinais**. Edufba, 2003.
- PADILHA, Marina de Mesquita. **Estudo farmacognóstico, fitoquímico e farmacológico das folhas de *Morus nigra* L. (amoreira-preta)**. 2009. 63 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, 2009. Disponível em: <http://bdtd.unifal-mg.edu.br:8080/handle/tede/311> Acesso em: 02 mar. 2023.

NASCIMENTO, J. E. *et al.* Produtos à base de plantas medicinais comercializados em Pernambuco-Nordeste do Brasil. **Acta Farmacéutica Bonaerense**, v. 24, n. 1, p. 113-122, 2005.

OLIVEIRA, A. C. B. *et al.* Avaliação toxicológica pré-clínica do chá das folhas de *Morus nigra* L.(Moraceae). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 15, n. 2, p.244-249, 2013.

OLIVEIRA, S. da C. *et al.* Efeito de propágulos e fitorregulador na estaquia de amoreira (*Morusnigra* L.). In: **Embrapa Mandioca e Fruticultura-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 21., 2010, Natal. Frutas: saúde, inovação e responsabilidade: anais. Natal: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2010., 2010.

PADILHA, M. M. *et al.* Estudo farmacobotânico das folhas de amoreira-preta, *Morus nigra* L., Moraceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, n. 4, p. 621-626, 2010.

SANTANA, M. D. O. *et al.* O Poder das Plantas Medicinais: uma Análise Histórica e Contemporânea sobre a Fitoterapia na visão de Idosas. **Multidebates**, v. 2, n. 2, p. 10-27, 2018.

SANTOS, F. S. D. Tradições populares de uso de plantas medicinais na Amazônia. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 6, p. 919-939, 2000.

SILVA MIRANDA, S. *et al.* O chá da folha de *Morus nigra* como agente promotor de qualidade de vida em mulheres na transição menopáusica. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 9, p. e4288-e4288, 2020.

SILVA RODRIGUES, L.; SOBREIRA, I. E. M. M. Uso de plantas medicinais por adultos diabéticos e/ou hipertensos de uma unidade básica de saúde do município de Caucaia-CE, Brasil. **Revista Fitos**, v. 14, n. 3, p. 341-354, 2020.

SILVA, L. P.; BOSSO, A. A.; CARDOSO, S. C. Avaliação da Citotoxicidade da Própolis em Células Meristemáticas de *Allium cepa*. **UNOPARCientífica Ciências Exatas e Tecnológicas**, v. 9, n. 1, 2010.

SOUTO, Irving da Silva. **Estudo teórico da atividade anti-inflamatória de *Morus nigra* L.** 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/21237/1/2018_IrvingDaSilvaSouto_tcc.pdf Acesso em: 01 fev. 2023.

SOUZA-MOREIRA, Tatiana M.; SALGADO, Hérica; PIETRO, Rosemeire CLR. O Brasil no contexto de controle de qualidade de plantas medicinais. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, p. 435-440, 2010.

VEIGA JUNIOR, Valdir F.; PINTO, Angelo C.; MACIEL, Maria Aparecida M. Plantas medicinais: cura segura?. **Química nova**, v. 28, p. 519-528, 2005.

VILAR, D. A. *et al.* **Plantas medicinais, um guia prático**. Aracajú: IFS, 2019.