



A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA-TESTE BIOENSAIO *ALLIUM CEPA* COMO FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DA SEGURABILIDADE DO USO DE PLANTAS MEDICINAIS DA AMAZÔNIA

RAFAEL ASSUNÇÃO PEREIRA

RESUMO

INTRODUÇÃO: O uso de plantas medicinais é frequentemente difundido no Brasil devido às suas capacidades terapêuticas. Sua utilização como chás por infusão é muito utilizada no tratamento de diversas doenças como câncer, analgésicos, tratamento de feridas ou até como calmante. A Amazônia brasileira conta com uma grande biodiversidade de fauna e flora, no qual as populações locais que detêm desse conhecimento acabam por consumir esses chás regularmente, seja pela falta de condições da obtenção de medicamentos farmacológicos, seja pela transmissão de geração em geração desses saberes tradicionais. No entanto, nota-se que há um desconhecimento acerca do potencial toxicológico dessas plantas e ao se ingerir o seu chá pode-se gerar reações adversas dentro do organismo humano. Assim, essas plantas possuem em suas composições substâncias químicas que podem gerar respostas negativas no corpo humano. O sistema-teste bioensaio *Allium Cepa* se mostra uma ferramenta eficaz nas análises da toxicologia de diferentes plantas medicinais. **OBJETIVO:** identificar a importância das pesquisas que utilizam esse sistema-teste para avaliação do potencial genotóxicos das plantas da Amazônia brasileira. **METODOLOGIA:** A metodologia se realizou a partir de uma revisão bibliográfica nos anos de 2000 a 2024. A pesquisa foi realizada nos seguintes bancos de dados: Revista Brasileira de Plantas Medicinais, Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences, Biblioteca Virtual em Saúde: BVS (BIREME) - Portal Regional e Revista Brasileira de Desenvolvimento. Utilizou-se as plataformas da SciELO, Portal de periódicos da Capes e Google Acadêmico. Aplicando as palavras-chave: Plantas medicinais, bioensaio, *Allium Cepa*, genotoxicidade e Amazônia nas bases de dados da SciELO, Google Acadêmico e Portal de Periódicos da Capes. **RESULTADOS:** Evidenciou-se que o bioensaio *A. Cepa* é considerado muito promissor quando comparado a outros sistemas-testes devido a sua eficácia, seu curto período de análise e baixo custo de recursos. Além disso, verificou-se a necessidade de se analisar cada vez mais as plantas existentes dessa região para inibir as enfermidades do uso inadequado ao serem consumidas. **CONCLUSÃO:** Esse sistema teste se mostra eficaz no diagnóstico inicial da mutagenicidade das propriedades existentes nas plantas, mas que necessita abranger toda a biodiversidade da Amazônia e do mundo.

Palavras-chave: Genotoxicidade-Segurança-Amazônia-*Allium cepa*-Avaliação

1 INTRODUÇÃO

Historicamente a antiguidade humana passou a utilizar alimentos e produtos de origem vegetal como ervas para consumo próprio, na qual transmitiu-se esses conhecimentos populares de geração em geração que são presentes até a contemporaneidade (Silva, Silva, Pires, 2020). A constatação da eficácia do uso dessas plantas e vegetais levaram as populações tradicionais construir um rico acervo de conhecimento populares acerca dos

benefícios advindos de seu uso, originando o que conhecemos de medicina tradicional, no qual há um alto índice de praticantes e disseminadores dessas informações. Ao corroborar com isso, a Organização Mundial da Saúde (OMS) afirmou que 80% da população utiliza essas plantas para fins terapêuticos como tratamentos primários como em casos de cefaleia, ferimentos e resfriados (Carmo e colaboradores, 2022).

A Amazônia brasileira é uma região de grande intensidade de ecossistemas do planeta, proporcionando a existência de uma imensa biodiversidade, na qual abriga umas das floras com a maior diversidade de plantas com propriedades terapêuticas, embora haja também espécies que ainda são desconhecidas quanto ao seu potencial medicinal e princípios ativos Vasconcelos e colaboradores (2009).

Souza e colaboradores (2008) ainda destacam que para além de costumes tradicionais esse elevado uso de plantas medicinais foram e são muito utilizados atualmente devido a alguns fatores, entre eles: o alto custo de medicamento farmacêuticos, o acesso precário das famílias de regiões afastadas à hospitais e medicamentos, além da própria sabedoria sobre os efeitos benéficos do uso dessas plantas.

Dessa forma, é necessário levar em consideração algumas das principais plantas utilizados na Amazônia como tratamentos terapêuticos que são vistos como seguro pela população. Carmo e colaboradores (2022) realizaram um levantamento em uma área da Amazônia na qual as pessoas utilizam as plantas medicinais entre algumas delas encontra-se: *Dysphania ambrosioides* (L.) conhecido como o mastruz e trata a pneumonia e a tuberculose, *Aloe vera* (L.) usadas para queimaduras e queda de cabelo, *Gymnanthemum amygdalinum* conhecido como boldo, seu chá é responsável pelo tratamento do fígado e dor de cabeça, a *Boehmeria caudata* Sw, é usado para artrite e anti-inflamatório. O efeito dessas plantas, até então, é benéfico para a população que utiliza delas como alternativas para o tratamento para diversas doenças e sintomas.

Nesse sentido, as espécies vegetais dentro da Amazônia brasileira estão cada vez mais sendo estudadas por pesquisadores da área, mas as informações sobre as espécies que apresentam um potencial toxicológico ainda não são muito difundidas entre a população local Vasconcelos e colaboradores (2009).

Campos e colaboradores (2016) destacam que há uma percepção enraizada acerca do conhecimento em relação ao uso dessas plantas serem seguros, eficazes e natural utilizadas muitas vezes em associação a doenças crônicas, mas podem ocorrer intoxicações com espécies vegetais provocando de alergias simples a graves acidentes.

Dessa forma, a genética toxicológica visa realizar estudos que objetivam avaliar, detectar e compreender os efeitos dessas toxinas, denominadas genotoxinas nos organismos vivos, principalmente ao considerar o ácido nucleico DNA (Silva e Silva, 2023).

Bagatini, Silva e Tedesco (2007) enfatizam que os seres vivos intensamente estão ingeridos substâncias tóxicas e mutagênicas provenientes de plantas que são capazes gerar danos ao DNA das células, esses danos advêm de componentes químicos, físicos ou biológicos que influenciam em processos vitais importantes no corpo humano como a transcrição e replicação do material genético, e ao causar danos e lesões nesse material genético esse processo é denominado como genotóxico.

Santos e colaboradores (2014) indicam o Sistema Teste *Allium Cepa* (teste de cebola) como uma ferramenta muito eficaz para análise do potencial genotóxico e citotóxico de plantas medicinais através do contato com as células meristemáticas da raiz da cebola.

Esses métodos citogenéticos de avaliação são bem aceitos nessas análises de citotoxicidade devido a sua eficácia, uma vez que as raízes de cebolas ficam em contato direto com a substância testada, assim a presença de mutagênicos na composição de alguma planta podem evidenciar alterações nos núcleos eucarióticos advindos de compostos químicos, ambientais ou radioativos. Como resultado desse agente mutagênico no núcleo das células,

alguns parâmetros servem de avaliação para serem analisados entre eles: a inibição do ciclo celular, interrupção em metáfases, indução de alterações cromossômicas numéricas e estruturais e trocas de cromátides irmãs (Bagatini e colaboradores, 2007).

O objetivo desse estudo, portanto, é analisar a importância das pesquisas que utilizam o sistema-teste *A. cepa* como ferramenta de análise do potencial citogenotóxicos nas plantas medicinais da Amazônia brasileira.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O tipo de pesquisa utilizada nesse trabalho é uma revisão bibliográfica do tipo exploratória que para Malhotra (2001), a pesquisa exploratória “é um tipo de pesquisa que tem como principal objetivo o fornecimento de critérios sobre a situação-problema enfrentada pelo pesquisador e sua compreensão”. A natureza da pesquisa é qualitativa e teve como coleta de dados uma revisão da literatura entre os períodos de 2000 a 2024. A pesquisa foi realizada nos seguintes bancos de dados: Revista Brasileira de Plantas Medicinais, Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences, Biblioteca Virtual em Saúde: BVS (BIREME) - Portal Regional e Revista Brasileira de Desenvolvimento. Utilizou-se as plataformas da SciELO, Portal de periódicos da Capes e Google Acadêmico, ao se destacar, para este estudo, a escolha de artigos científicos e monografias. Aplicando as palavras-chave: Plantas medicinais, bioensaio, *Allium Cepa*, genotoxicidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Brasil há um alto consumo as plantas e vegetais pela população nativa, seja por conhecimentos passados culturalmente ou até mesmo pelas baixas condições de pagar por medicamentos que são receitados por médicos.

A avaliação toxicológica de substâncias como já abordado neste trabalho analisa as propriedades químicas das plantas em relação aos seus aspectos físicos e biológicas dos organismos humanos, assim, para a utilização dessas plantas de forma segura, é necessário estudos genocitotóxicos como o bioensaio *Allium cepa*, que analisa os efeitos dessas toxinas no material genético do grupo em estudo, neste estudo, a raiz meristemáticas da cebola com as diversas plantas medicinais com efeitos químicos e biológicos.

Quanto à questão da eficácia dos efeitos comparativos das plantas e sua relação com organismos humanos, Bagatini e colaboradores (2007) apresentam alguns trabalhos que comprovam a efetividade do sistema teste *A. Cepa*. A comparação das raízes das cebolas com as das células de ratos teve efeitos similares, os efeitos dos extratos de *Psidium guajava* L. (Goibeira), foram avaliados em três sistemas testes: *Allium cepa*, linfócitos humanos, e medula óssea de ratos em todos houve os mesmos resultados, evidenciando que os três sistemas-testes são eficazes quanto a avaliação da toxicidade, indicando também a não segurabilidade de seu uso dessa planta.

É importante reafirmar que a região da Amazônia brasileira detém de uma biodiversidade extremamente abundante de forma que a sua flora, de acordo com o Instituto, Sociedade, População e Comunidade (ISPC), conta com a existência de mais de 30 mil espécies de plantas, e muita delas tem o seu potencial toxicológico desconhecido pela maioria de seus usuários.

Nesse sentido, destacou-se neste estudo alguns testes quanto à análise de mutagenicidade dessas plantas consumidas pelo seu efeito. A romã *Punica granatum* pelo tratamento de câncer foi submetida ao teste e como resultado não apresentaram efeitos genotóxicos (Kuhn e colaboradores 2015). A *Aloe vera* muito utilizada como tratamento de feridas, trato gastrointestinal, e dores em geral também não apresentou mutágenos na concentração de 40ml/L e 400 ml/L trituradas com água mineral (Sturbelle e colaboradores, 2010).

A citotoxicidade do barbatimão verdadeiro (*Stryphnodendron adstringens* (Mart) Coville) foi estudada por Silva e colaboradores (2021) a planta medicinal faz parte dos fitoterápicos pelo Sistema Unificado de Saúde SUS e foi submetida ao bioensaio com diferentes concentrações e todas apresentaram citotoxicidades a partir das verificações de telófases com cromossomos isolados indicando o seu uso como sendo não seguro.

A erva cidreira *Lippia alba* é uma planta que possui grandes propriedades terapêuticas já comprovadas cientificamente e seu chá é utilizado como calmante, dor de cabeça e pressão alta. No entanto a planta medicinal apresenta antioxidantes que mesmo com testes farmacológicos ainda pode ocorrer efeitos adversos no organismo humano. Quando submetidas ao bioensaio com as concentrações de 280mg/ml, C2: 70mg/ml e C3: 17,5mg/ml a planta não apresentou alterações mitóticas e nucleares. (Santos, 2022).

A grande maioria da população brasileira usa as plantas medicinais para fins terapêuticos, de modo que o Brasil abriga a maior biodiversidade do mundo, e ao considerar a Amazônia como sendo o maior bioma do mundo, nota-se que estudos toxicológicos de toda essa flora ainda são insuficientes, sendo evidenciados, neste trabalho, pelas pesquisas feitas no banco de dados que não apresentam muitas informações quando os bioensaios estão associados às palavras Amazônia e plantas medicinais sobre a sua toxicologia.

Como destaca Lessa e colaboradores (2017) O sistema teste *A. cepa* possibilita um primeiro screening para avaliar o grau de citogenotoxicidade de plantas medicinais, haja vista o seu grau de eficácia em um curto período de tempo, contribuindo para pesquisas iniciais dessas toxicidades, essas pesquisas também são importantes para a disseminação de informações para a comunidade, visando atenuar as enfermidades acometidas pela ingestão da população ao acreditar que essas espécies de plantas e vegetais são seguras.

Os bioensaios utilizando o teste *A. Cepa* são ferramentas eficazes para análises do potencial genotóxicos de plantas, pois utilizam materiais de baixo custo, curta duração e uma reprodutividade com outros sistemas, ao considerar que os vegetais possuem um metabolismo celular semelhante às células dos mamíferos, o qual irá servir de análise para o potencial genotóxico de diferentes propriedades químicas que compõe as espécies das plantas medicinais.

4 CONCLUSÃO

Este trabalho, inicialmente, objetivou analisar a importância do bioensaio *Allium cepa* para análises do potencial genotóxico de plantas medicinais da Amazônia. Nota-se que esse sistema-teste pode contribuir para diversas análises da flora brasileira amazônica, responsável por grande parte da biodiversidade. As populações de saberes tradicionais usufruem do potencial terapêutico das plantas medicinais para o tratamento dos mais diversos tipos de doenças e sintomas, muitas das vezes sem o seu devido conhecimento, adotando como estilo de vida o fato de tudo que vem da natureza sempre será seguro. No entanto, a partir das pesquisas feitas com o bioensaio constatou-se a mutagenicidade e genotoxicidade, ou seja, alterações do material genético (DNA) quando essas diferentes plantas entram em contato com a sua composição química. É necessário, por fim, mais pesquisas com toda a diversidade de plantas medicinais da Amazônia e do mundo para evitar acidentes e proporcionar uma maior segurança no uso dessas vegetações.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, S. C. et al. Toxicidade de espécies vegetais. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 18, n. 1, p. 373–382, 2016.

CARMO, AD do.; ROSÁRIO, KDS do.; MARQUES, WPG.; SANTOS-FONSECA, DJ dos.;

MENDES, JCR. Plantas medicinais utilizadas pelas comunidades do Distrito de Carapajó, Cametá-PA, Amazonas, Brasil. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 17, pág. e87111737453, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i17.37453. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/37453>. Acesso em: 1 mar. 2024.

DA SILVA, B. C. G.; DA SILVA, A. P. R.; KARSBURG, I. V.; DE CASTRO, J. C.; BARROS, G. da S.; LUCCA, C. Z. A citotoxicidade do barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart) Coville)) com o uso dos sistemas *Allium cepa* e *Pisum sativum* / The cytotoxicity of barbatimão *Stryphnodendron adstringens* (Mart) Coville)) with the use of the systems *Allium cepa* and *Pisum sativum*. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 31230–31241, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n3-716. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/27141>. Acesso em: 3 mar. 2024.

DOS SANTOS, Patrícia Nunes et al. Análise do potencial citotóxico, genotóxico e mutagênico do extrato hidroalcóolico das folhas da *Morus nigra* L. Através do bioensaio *Allium cepa*. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 4, p. e132942968-e132942968, 2020.

KUHN, Andrielle Wouters et al. Chromatographic analysis and antiproliferative potential of aqueous extracts of *Punica granatum* fruit peels using the *Allium cepa* test. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 51, p. 241-248, 2015.

LESSA, Luciana Rodrigues; SILVA, M. C. C.; CARIELLO, F. D. M. R. Fundamentos e aplicações do *Allium cepa* como bioindicador de mutagenicidade e citotoxicidade de plantas medicinais. **Revista Intertox De Toxicologia, Risco Ambiental E Sociedade**, v. 10, n. 3, 2017.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 3 .ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

SANTOS, Milena Araújo. Avaliação do efeito Citotóxico e Genotóxico do chá da Erva Cidreira (*Lippia Alba*): uma comparação no uso de diferentes partes da planta. 2022.

SILVA, Dacilene Cruz da; SILVA, Maria Zulmira Barbosa da. Avaliação da Citotoxicidade e Mutagenicidade de *Annona glabra* utilizando o Sistema Teste *Allium Cepa*. 2023.

SOUZA, Cordeiro; LOBATO, Samara Lutyelle Xavier; DE OLIVEIRA MENEZES, Rubens Alex. Conhecimento tradicional de plantas medicinais na comunidade ribeirinha do Igarapé Banha no Município de Mazagão-Amapá, Amazônia brasileira. **Estação Científica (UNIFAP)**, v. 9, n. 1, p. 51-62, 2019.

STURBELLE, Régis T. et al. Avaliação da atividade mutagênica e antimutagênica da Aloe vera em teste de *Allium cepa* e teste de micronúcleo em linfócitos humanos binucleados. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, p. 409-415, 2010.

VASCONCELOS, J. et al. Plantas tóxicas: conhecer para prevenir. **Revista Científica da UFPA**, 2009.