

Caracterização física, físico-química e fitoquímica do látex da planta janaúba (*Euphorbia Umbellata*) das variedades *Synadenium granti hook* e *Synadenium umbellatur pax*



<https://doi.org/10.56238/interdiinovationscrese-012>

Márlia Barbosa Pires

Centro Universitário da Amazônia (UNIESAMAZ),
Curso de Nutrição.
Belém- Pa.

Adriana Lima da Silva da Conceição

Centro Universitário da Amazônia (UNIESAMAZ),
Curso de Nutrição.
Belém- Pa.

Mickelly Farias e Silva

Universidade Federal do Pará (UFPA), Curso de
Biotecnologia.
Belém- Pa.

Gleicy Kelly China Quemel

Centro Universitário da Amazônia (UNIESAMAZ),
Curso de Farmácia.
Belém- Pa.

Yasmin Bentes Pinto

Centro Universitário da Amazônia (UNIESAMAZ),
Curso de Nutrição.
Belém- Pa.

RESUMO

O uso de plantas medicinais, para fins de se obter a cura é utilizado desde os primórdios, mas com o crescimento de pesquisas e o avanço da ciência, muitas destas plantas já possuem, por comprovações científicas, a sua eficácia comprovada. Logo um estudo acerca da planta *Euphorbia Umbellata* e suas variedades, seria de grande relevância, uma vez que, que popularmente é muito conhecida por sua ação fitoterápica no

tratamento oncológico. As espécies pertencentes a este grupo, possuem grande destaque, tanto na atividade econômica, diretamente relacionada à alimentação humana, quanto na medicina popular, baseado no conhecimento empírico. Caracterizar físico-química e fitoquimicamente o látex da planta Janaúba (*Euphorbia umbellata*) das variedades *Synadenium granti hook* e *Synadenium umbellatur Pax*. A matéria prima amostral utilizada na pesquisa foi coletada nos municípios de Belém e Castanhal, localizados no Estado do Pará, Brasil, no período de abril a novembro de 2022. A mesma foi levada ao laboratório de controle de qualidade do Centro Universitário da Amazônia (UniESAMAZ), situado em Belém, PA, para execução das análises. A caracterização anatômica é muito importante, pois deve ser feita antes do uso relacionado às plantas medicinais, de forma que a mesma possa ser identificada com mais facilidade para que não ocorra um consumo errôneo da espécie. O resultado das amostras demonstra que o látex da Janaúba é um produto classificado como média acidez, a diferença de pH, com base nos resultados obtidos não demonstram grande impacto. Desta forma, pode-se concluir que apesar de não terem sido detectados nas análises atuais, mas comparados com os estudos passados, a planta janaúba e suas variedades podem sim serem considerados como uma forte alternativa para auxiliar no combate ao câncer, e sendo extremamente essencial cuidado ao ser utilizado devido a presença de cumarinas que podem causar problemas hepáticos, por uso em grandes quantidades.

Palavras-chave: Plantas medicinais, Fitoterapia, Fitoquímicos, Cumarinas.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Nothias-Scaglia, conforme citado por Siane e Santos (2023), a origem do nome da planta, ocorreu a partir da História do rei Juba II da Mauritânia (ano 25 a.C.) que fez uso de um



remédio que foi produzido a partir do látex de uma planta suculenta e, dado, à ela, seu poder curativo, nomeou-o sugestivamente de euphorbium, em homenagem ao seu médico romano, Euphorbius, que era igualmente corpulento (*Euphorbio* = bem nutrido em grego antigo).

À medida que os anos passavam e os estudos evoluíam, Bruyns ao desenvolver pesquisas com a planta, descobriu algumas espécies nomeando-a como *Euphorbia umbellata* (Pax) Bruyns (vigente) (Siani e Santos, 2023). E dentre esses estudos, o grande destaque foi em torno do látex produzido pela mesma. Esse material pode ser encontrado no caule, e até mesmo nas folhas de forma abundante. Uma planta de origem africana, porém pertencente à maioria do território brasileiro, onde é conhecida por leiteira ou janaúba, ou até mesmo com uma variedade de outros nomes.

Porém todos os estudos encontrados até os anos 2000, falavam a respeito da origem botânica, no entanto quando se diz a respeito da medicina popular, muito ouve-se sobre a Planta e suas ações no tratamento de diferentes tipos de doenças, tais como citado por Ortêncio (2012) e Oliveira (2013), que afirmam, uso popular para tratar alergias, distúrbios gástricos e, principalmente, diversos tipos de câncer.

Vale ressaltar a importância de estudos e comprovações científicas acerca do uso desta planta como um fitoterápico, de tal forma é imprescindível conhecermos a composição química desse látex que vai ser ingerido, a fim de identificar quais os possíveis malefícios, citotoxicidade que o mesmo pode acometer ao organismo, assim como o aprimoramento dos seus benefícios. Para isso, existe o IFAV, que é a padronização de insumos farmacêuticos de origem vegetal, segundo a RDC nº 26 de 13 de maio de 2014 que dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos, onde estabelece requisitos mínimos para esse registro. O documento enfatiza a importância de saber a composição do vegetal e das análises, como disposto na seção III – Relatórios Técnicos (RDC nº26. P. 5, 2014), onde existe uma série de documentos necessários para comprovação dessa ação fitoterápica, assim como diversos relatórios de análises físico químico, cinzas, entre outras.

O uso de plantas medicinais, para fins de se obter a cura é utilizado desde os primórdios, mas com o crescimento de pesquisas e o avanço da ciência, muitas destas plantas já possuem, por comprovações científicas, a sua eficácia comprovada. Logo um estudo acerca da planta *Euphorbia Umbellata* e suas variedades, seria de grande relevância, uma vez que, que popularmente é muito conhecida por sua ação fitoterápica no tratamento oncológico (Alves *et al.*, 2021), diante disso, este trabalho tem o objetivo de caracterizar físico-química e fitoquimicamente o látex da planta Janaúba (*Euphorbia umbellata*) das variedades *Synadenium granti* Hook e *Synadenium umbellatur* Pax.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 OBTENÇÃO DA MATÉRIA PRIMA

A matéria prima amostral utilizada na pesquisa foi coletada nos municípios de Belém e



Castanhal, localizados no Estado do Pará, Brasil, no período de abril a novembro de 2022. A mesma foi levada ao laboratório de controle de qualidade do Centro Universitário da Amazônia (UNIESAMAZ), situado em Belém, PA, para execução das análises.

2.2 CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA DAS PLANTAS

As folhas das plantas foram obtidas a 5 cm do ápice da planta da espécie *Synadenium umbellatur*, As folhas foram fotomicrografadas usando um Microscópio luz Olympus BX-40 equipado com uma câmera digital.

2.3 EXTRAÇÃO DAS AMOSTRAS

A extração do látex (Figura 1) foi de acordo com as informações contidas nos estudos encontrados, iniciou-se com uma incisão no caule da planta para fazer a retirada do látex (Figura 1A) depositando-o diretamente em um copo com água, para sua solubilização (Figura 1B). Para as condições de diluição usou-se o descrito por Ortêncio (2007), que considera a seguinte concentração de uso: 18 gotas do látex em 1 litro de água, com consumo três vezes ao dia, na medida de uma xícara pequena de café. O armazenamento deve ser feito sob refrigeração. Condições estas usadas no preparo extrato inicial do presente estudo. Na figura 1C, temos a demonstração de como, após a retirada de uma folha, a planta fica, ou seja, há presença de látex em toda sua estrutura.



Fonte: Autores (2022)

A amostra foi coletada em um recipiente de vidro higienizado com Hipoclorito de sódio a 50 ppm, por 15 minutos, posteriormente foi colocado em recipientes âmbar de 500ml esterilizados. As amostras foram armazenadas sob refrigeração e levadas até o laboratório da Uniesamaz para iniciar as análises.



2.4 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

A composição físico-química foi determinada em triplicata de acordo com metodologias descritas pela AOAC (2019), sendo elas: pH com uso de potenciômetro digital da Marca QUIMIS® e acidez após titulação com NaOH (1mol.L-1).

O teste qualitativo para avaliar a presença de polissacarídeos foi realizada adicionado 5 mL do extrato etanólico do fruto na concentração de 0,2mg/mL acrescido com 3 gotas de reagente de lugol, a coloração azul indica a presença de cadeias polissacarídicas nos extratos.

2.5 ELABORAÇÃO DAS DIFERENTES DILUIÇÕES

Com o objetivo de se avaliar a influência da diluição do látex em sua composição fitoquímica, preparou-se diferentes diluições do extrato foram preparadas, para avaliar a influência da diluição nos parâmetros fitoquímicos, conforme descreve a Tabela 1.

Tabela 1. Diluições utilizadas no estudo.

Código	Concentração
E0	100% da solução contendo o látex da planta
E80	80% da solução contendo o látex da planta
E60	60% da solução contendo o látex da planta
E40	40% da solução contendo o látex da planta
E20	20% da solução contendo o látex da planta

Fonte: Autores (2022)

2.6 CARACTERIZAÇÃO FITOQUÍMICA

2.6.1 Preparo dos extratos hidroalcoólicos

Os extratos etanólicos foram elaborados utilizando 10 ml da solução diluição em 90 ml de álcool etílico a 70%v/v, os extratos foram armazenados sob refrigeração e mantidos em repouso por 15 dias, para posterior análises.

2.6.2 Alcalóides

Foi adicionado em um tubo de ensaio 1 mL do extrato hidroalcoólico a 92% na concentração de 0,2mg/mL, 6 mL de água destilada, 1 mL de ácido clorídrico (HCl) quatro gotas do reagente de Bouchardat (solução de iodo e iodeto de potássio). O resultado esperado em caso de reação positiva é a presença de precipitados amorfos ou cristalinos, com diferenciação de cores variando de branco a marrom-alaranjado.

2.6.3 Esteróides/triterpenos

Para a identificação dos esteróides/triterpenos foi utilizada a reação de Liebermann-Burchard (anidrido acético – ácido sulfúrico concentrado). Em um tubo de ensaio foi colocado 1 mL do extrato



na concentração de 0,2mg/mL, 6 mL de água destilada misturando-os a 2 mL de clorofórmio, em seguida 1 mL de anidrido acético, agitando suavemente, acrescentando, cuidadosamente, três gotas de ácido sulfúrico concentrado, agitando suavemente para verificação do aparecimento de cor. Espera-se em caso de uma reação positiva a coloração azul evanescente seguida de verde.

2.6.4 Flavonóides

Para detecção dos flavonóides foi utilizado o teste da Cianidina ou Shinoda (ácido clorídrico concentrado e magnésio). Em um tubo de ensaio foi adicionado 1 mL do extrato na concentração de 0,2mg/mL, 6 mL de água destilada, 2 mL de ácido clorídrico aproximadamente 0,5 cm de magnésio em fita com 2 mL. Espera-se em caso de uma reação positiva a coloração que varia de pardo a avermelhada, após o fim da efervescência (término da reação).

2.6.5 Taninos/Fenóis

Em um tubo de ensaio, foi adicionado 1 mL do extrato na concentração de 0,2mg/mL e 6 mL de água destilada posteriormente, foi acrescentado três gotas de solução alcoólica de cloreto férrico, agitando fortemente para observar qualquer variação de cor. Precipitado de tonalidade azul indica a presença de taninos hidrolisáveis, e verde a presença de taninos condensados.

2.6.6 Saponinas

Em 1 mL do extrato na concentração de 0,2mg/mL foi adicionado 6 mL de água, 2 mL de água destilada e três gotas de ácido clorídrico. Em seguida a solução foi agitada permanentemente por 3 minutos, a presença de espuma de forma persistente e abundante (colarinho) indica a existência de saponinas.

2.6.7 Cumarinas

Em um papel filtro foi gotejada três gotas do extrato, aguarda-se a secagem do mesmo e, em seguida, foi adicionado três gotas de uma solução aquosa de hidróxido de sódio um molar. Esperava-se observar o aparecimento de fluorescência azul-brilhante ou verde sob a luz ultravioleta (360 nm). As cumarinas em solução alcalina desenvolvem cor amarela, devido ao rompimento do anel lactônico.

2.6.8 Antraquinonas

Para essa determinação foi adicionado 0,5 mL de benzeno em 1 mL do extrato na concentração de 0,2 mg/mL e 6 mL de água destilada, em seguida dez gotas de solução de hidróxido de amônio 10%. O aparecimento de coloração rósea, vermelha ou violeta na fase aquosa irá indicar a presença de antraquinonas.



2.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

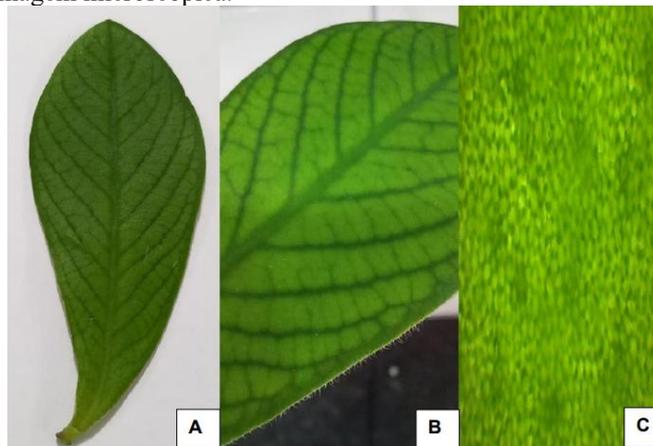
Todos os resultados foram expressos com média aritmética e desvio padrão (DP). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), considerando o teste de Tukey a nível de 5 % de significância, para comparação das médias.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA DAS PLANTAS

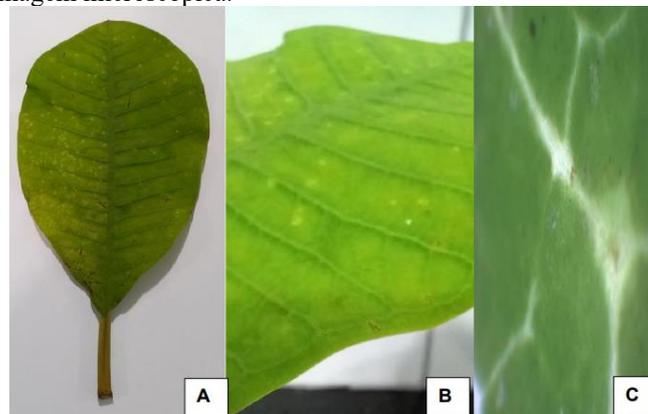
A caracterização anatômica é muito importante, pois deve ser feita antes do uso relacionado às plantas medicinais, que podem ser utilizada como fitoterápico, de forma que a mesma possa ser identificada com mais facilidade para que não ocorra um consumo errôneo da espécie, pois apesar de pertencerem ao mesmo grupo familiar, são de espécies diferentes e cada uma tem suas particularidades. Como podemos verificar nas imagens 2 e 3.

Imagem 2. Caracterização anatômica da planta *Synadenium grantii*. (A) Vista macroscópica da folha inteira, (B) Vista macroscópica da folha e (C) Imagem microscópica.



Fonte: Autores (2022)

Figura 3. Caracterização anatômica da planta *Synadenium umbellatur*. (A) Vista macroscópica da folha inteira, (B) Vista macroscópica da folha e (C) Imagem microscópica.



Fonte: Autores (2022)

As imagens presentes na figura 3 caracteriza morfológicamente as folhas da planta da espécie



Synadenium umbellatur, na vista macroscópica 3B podemos notar a presença de uma camada nas pontas das folhas que trazem um aspecto aveludado diferentemente do observado na figura 2B vista macroscópica da espécie *Synadenium grantii*. Isso deve-se ao fato de a espécie *Synadenium umbellatur* apresentar células epidérmicas cobertas por uma cutícula fina e lisa.

Entretanto, apesar das folhas se diferenciarem em seu formato e pigmentações (ver Fig 2A e 3A), ambas mostram células epidérmicas com paredes anticlinais sinuosas (Fig.2B e Fig.3B) em ambos os lados, já as folhas da espécie *Synadenium umbellatur*, no entanto, apresentam as células epidérmicas com forma poligonal (Ver Figura 2C), o que não se observa na espécie *Synadenium grantii* (ver Figura 3C).

3.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

Os resultados para composição físico-química encontram-se na Tabela 2, relacionados a pH, polissacarídeos e acidez.

Tabela 2. Caracterização Físico-química do extrato da planta Janaúba das duas variedades. JB: *Synadenium umbellatur*, JC: *Synadenium grantii*, ND: não detectado.

Componente	JU	JG
Ph	4,71±1,015 ^a	4,19±0,34 ^a
Acidez	0,05±0,0 ^a	0,05±0,0 ^a
Polissacarídeos	ND	ND

Fonte: Autores (2022)

Letras diferentes entre as colunas, representam diferença estatística a nível de 5% de significância.

O valor de Ph é um parâmetro importante, pois está associado a condições de armazenamento e conservação do produto. Segundo Nelson e Cox (2019), o pH nada mais é do que a concentração de H⁺ presentes no alimento ou em uma solução, como é o caso do látex da Janaúba. Para sua determinação, é utilizada uma escala de pH que vai de zero a quatorze, onde quanto maior a concentração de H⁺ maior o valor do pH, existe a neutralidade que é determinada pela escala no sete, valor que corresponde a neutralidade da água.

O resultado das amostras demonstra que o látex da Janauba é um produto classificado como média acidez, A diferença de pH, com base nos resultados obtidos não demonstram grande impacto ficando tanto a JB (*Synadenium Umbellatur*) e a JC (*Sinadenium grantii*) com valores próximos e classificando com o mesmo pH de acordo com a escala de referência, tais como 4,71±1,015 e 4,19±0,34 respectivamente. Desta forma ácido ou seja, estes valores não apresentam favorecimento no crescimento bacteriano patogênico, semelhantes, pois não houve diferença estatística a nível de 5% de significância de uma variedade para a outra, estes resultados estão de acordo com o citado por Brito *et al.* (2021), que afirmam em seus estudos que estes valores de pH fornecem equilíbrio ao produto após



sua retirada do caule, retardando desta forma, o desenvolvimento e a multiplicação microbiana.

O mesmo resultado foi encontrado para a determinação de acidez, onde a Tabela 2 demonstra que todas as análises apresentaram o mesmo resultado, conforme ilustra o exemplo. A acidez é um parâmetro utilizado para direcionar sobre a qualidade da amostra, ou seja, uma excelente e importantíssima ferramenta para determinar indícios da presença de ácidos orgânicos, como cita Brito *et al.* (2021), o que não é indicado pelos resultados presentes na Tabela 2.

Assim como o pH, acidez, as análises qualitativas no que se diz respeito aos polissacarídeos, ou seja, amido, também é de suma importância contudo, a Tabela 2 demonstra que tanto a variedade *Synadenium Umbellatur* e *Synadenium Grantii* não apresentaram resultados positivos para polissacarídeos nas amostras diluídas analisadas.

3.3 CARACTERIZAÇÃO FITOQUÍMICA

A literatura afirma sobre a presença de princípios bioativos na planta Janaúba, como cita Ortêncio (1997), a planta tem atividade anticarcinogênica, suas pesquisas demonstram a presença de terpenos na composição da planta dentre outros fitoquímicos.

Facchini (2001) afirma que esses metabólitos secundários podem ser divididos em três grupos diferentes, fenólicos, terpenos e alcalóides. E precisam de análises fitoquímicas para identificar cada um deles. Segundo Kanunfre *et al.* (2019), poucos estudos citotóxico existem sobre o látex da Janauba, esta informação é importante para descrever possíveis mecanismos de citotoxicidade. A Tabela 3 demonstra os resultados para avaliação qualitativa dos fitoquímicos presentes no látex da planta Janaúba (*Euphorbia umbellata*) em suas variedades (*Synadenium umbellatur* Pax e *Synadenium umbellatur* Hook).

Com isso, na tabela 3, é apresentado os resultados qualitativos para os testes fitoquímicos feitos nos extratos hidroalcoólicos das variedades da planta janaúba (*Euphorbia Umbellatur*).



Tabela 3. Resultado qualitativo das Análises fitoquímicas das duas variedades da Janaúba. + Positivo \ - Negativo, JB: *Synadenium umbellatur*, JC: *Synadenium grantii*.

Fitoquímicos	JC					JB				
Cumarinas	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Alcalóides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taninos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Esteróides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flavonoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saponinas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antraquinonas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Autores (2022)

Na literatura encontramos alguns estudos que fazem uso desta espécie vegetal assim como de seus extratos que resultam em um alto potencial citotóxico, conforme Andrade *et al.* (2021) e Oliveira *et al.* (2013), afirmam esta citotoxicidade com relação ao melanoma, tanto do látex in vivo quanto in vitro. Com base nos estudos descritos por Rosa *et al.* (2022) onde nos diz que extratos obtidos com solventes apolares (hexano e Clorofórmio) são mais ativos, pois Luz *et al.* (2015) em seus estudos percebemos que os extratos a partir do látex são mais promissores, demonstrando uma potência e uma ação maior frente à tipos de câncer relacionados ao colo do útero, e principalmente a leucemia. Com isso, as análises fitoquímicas mostram-se um grande passo para complementação dos estudos que já temos disponíveis.

De todos os fitoquímicos analisados, tanto a JB (Janaúba de Belém) quanto a JC (Janaúba de Castanhal) apresentaram resultados negativos para Alcalóides, taninos, Esteróides, Flavonóides, Saponinas e Antraquinonas. Apresentando resultado positivo para Cumarinas tanto na variedade JB quanto na variedade JC, e em todas as diluições de diferentes concentrações, todos os resultados foram favoráveis para detectar a presença de cumarinas nas diluições de 20% a 100%, houve a presença de halo néon em todas as análises.

As cumarinas estão diretamente relacionadas à toxicidade hepática, ou seja, dependendo da quantidade de cumarinas presentes na solução a ser ingerida pode ocorrer malefícios e danos hepáticos como demonstrado por Ueraha *et al.* (2008) em seu estudo sobre hepatotoxicidade induzida por cumarina. Existe um grande interesse para atividade econômica, por parte da indústria farmacêutica, em utilizar esse fitoquímico para desenvolvimento de medicamentos, interesse este direcionado devido ao seu destaque farmacoterapêutico (Patil; Gouramma; Jalde, 2021; Borges *et al.*, 2005).

Desta forma, Lake (1999) informou sobre a absorção das cumarinas, que, após a administração via oral, passa pelo TGI (trato gastro intestinal) onde é totalmente absorvida e totalmente metabolizada



no fígado, porém apenas 2 a 6% do que foi absorvida seja intacta à circulação sistêmica.

Alguns estudos encontrados na literatura trazem diferentes tipos de análises a respeito dos fitoquímicos, além de serem testados em diferentes espécies da família Euphorbiaceae em relação a diferentes modelos de câncer, como o relatado por Hsieh *et al.* (2011) e Hsieh *et al.* (2015), o extrato de metanol do látex da planta *Euphorbia antiquorum* L. expressou a capacidade de induzir a apoptose em células HeLa, alcançando um valor de CI50 próximo a 2 µg/mL. Além disso, observou-se uma mudança no ciclo celular, com um aumento na população de células na fase S. Essas mudanças provavelmente estão relacionadas à ativação da via ATM/ATR-p38 MAPK.

Sabendo que essa família da Euphorbiaceae tem cerca de 200 espécies, a literatura nos traz uma variedade de análises e ensaios clínicos. Ghramh, Khan e Ibrahim (2019), avaliaram o extrato hidroalcoólico (70%) de *E. peplus*, e foi observado que uma concentração de 25 µg/mL causou a inibição de quase 50% (48,55%) na população de células retiradas do baço de ratos após 72 horas de tratamento. Kwan *et al.* (2015) realizou análise morfológica que revelou evidências de apoptose, enquanto uma análise do ciclo celular indicou uma parada no ciclo celular com aumento da população de células na fase S.

Estudo realizado por Choene e Motadi (2016), investigou-se o potencial citotóxico dos extratos do caule da planta *Euphorbia tirucalli* L. em relação às linhagens celulares MCF-7, MDA-MB 231 e MRC-5, e os resultados foram que a prevenção celular variou entre 30-100 µg/mL para a linhagem MCF-7 e entre 50-100 µg/mL para a linhagem MDA-MB 231. Além disso, eles observaram uma interrupção das células na fase G0/G1 e indução da apoptose.

Importante ressaltar que, o fato do estudo acima acabar induzindo algumas células do modelo cancerígeno testado à apoptose, um fator determinante para a continuidade de pesquisas acerca da temática está diretamente relacionado, conforme mencionado por Ichim e Tait (2016) e Kim e Kim (2018), ao mecanismos de ocorrência e progressão do câncer, que embora ainda não sejam totalmente entendido, mas que através dos mais diversificados estudos que temos anteriormente a progressão da doença se dá, também, pela habilidade das células cancerígenas em evitar a apoptose. Pois a mesma está relacionada com a morte celular, logo, se as células cancerígenas estão sendo induzidas a esse fator, é relevante que seja atribuído ao vegetal a função de contribuir com a redução do câncer.

4 CONCLUSÕES

Diante do exposto, o presente estudo traz dados relevantes acerca da caracterização química, físico-química e fitoquímica do látex da planta janaúba, que apesar do pouco estudo sobre o assunto, o mesmo busca acrescentar com a ciência e demais estudos sobre a temática. É de extrema relevância que o estudo seja levado em consideração para pesquisas futuras, pois foi possível perceber que apesar de diferentes autores afirmarem a presença dos fitoquímicos, no presente estudo realizado a partir da



diluição do látex em água pura, conforme a orientação popular, descrita na literatura, com o auxílio de reagentes para as análises pode ter sido mais uma contribuição para a ciência, de que as análises precisam ser realizados de outra forma, e até mesmo uma forte contribuição no sentido de que embora os estudos alegam a presença de diferentes princípios bioativos, ainda assim na diluição sugerida para ingestão não é possível detectar todos os fitoquímicos mencionados nos demais estudos, trazendo desta forma uma nova roupagem para ao futuro, com um novo conjunto de análises que poderão , futuramente, servir como embasamento para pesquisas futuras.

Desta forma, pode-se concluir que apesar de não terem sido detectados nas análises atuais , mas comparados com os estudos passados, a planta janaúba e suas variedades podem sim serem considerados como uma forte alternativa para auxiliar no combate ao câncer, e sendo extremamente essencial cuidado ao ser utilizado devido a presença de cumarinas que podem causar problemas hepáticos, por uso em grandes quantidades. Sugiro que novas pesquisas sejam feitas, inclusive ensaios clínicos e que mais pesquisas sejam iniciadas a partir de então para que possamos contribuir com a sociedade e diversas famílias que recebem diagnóstico de câncer, a conseguirem alcançar a cura, além de termos a natureza como nossa principal fornecedora de matéria prima para a cura de diferentes doenças.



REFERÊNCIAS

ALVES, M. G. et al. Medicinal applications of *Euphorbia umbellata*, as an antitumor agent, antiulcerogenic and other applications: Review. *Journal of pharmacognosy and phytochemistry*, v. 10, n. 2, p. 29–35, 2021.

AOAC. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists: Official Methods of Analysis of AOAC International. Association of official analytical chemists, 2019. 21st Edition, AOAC, Washington DC.

BARIANI ORTÊNCIO, W. *Medicina Popular Do Centro-Oeste*. [s.l.] Thesaurus, 2012.

BORGES, F. et al. Simple coumarins and analogues in medicinal chemistry: occurrence, synthesis and biological activity. *Current medicinal chemistry*, v. 12, n. 8, p. 887–916, 2005.

BRITO, E. S. A. et al. Effects of the latex of *Synadenium grantii* hook F. (Euphorbiaceae) on a preclinical model of canine prostate cancer. *Frontiers in veterinary science*, v. 8, 2021.

CHOENE, M.; MOTADI, L. Validation of the antiproliferative effects of *Euphorbia tirucalli* extracts in breast cancer cell lines. *Molecular biology*, v. 50, n. 1, p. 98–110, 2016.

DE OLIVEIRA, T. L. et al. Antitumoural effect of *Synadenium grantii* Hook f. (Euphorbiaceae) latex. *Journal of ethnopharmacology*, v. 150, n. 1, p. 263–269, 2013.

FACCHINI, P. J. ALKALOID BIOSYNTHESIS IN PLANTS: Biochemistry, cell biology, molecular regulation, and metabolic engineering applications. *Annual review of plant physiology and plant molecular biology*, v. 52, n. 1, p. 29–66, 2001.

GHRAMH, H. A.; KHAN, K. A.; IBRAHIM, E. H. Biological activities of *Euphorbia peplus* leaves ethanolic extract and the extract fabricated gold nanoparticles (AuNPs). *Molecules (Basel, Switzerland)*, v. 24, n. 7, p. 1431, 2019.

HSIEH, W.-T. et al. Latex of *Euphorbia antiquorum* induces apoptosis in human cervical cancer cells via c-jun N-terminal kinase activation and reactive oxygen species production. *Nutrition and cancer*, v. 63, n. 8, p. 1339–1347, 2011.

HSIEH, W.-T. et al. Latex of *Euphorbia antiquorum*-induced S-phase arrest via active ATM kinase and MAPK pathways in human cervical cancer HeLa cells: Ea Inhibited Cell Cycle Arrest in Hela Human Cervical Cancer Cells. *Environmental toxicology*, v. 30, n. 10, p. 1205–1215, 2015.

ICHIM, G.; TAIT, S. W. G. A fate worse than death: apoptosis as an oncogenic process. *Nature reviews. Cancer*, v. 16, n. 8, p. 539–548, 2016.

KANUNFRE, C. C. et al. *Euphorbia umbellata* bark extracts – an in vitro cytotoxic study. *Revista brasileira de farmacognosia: orgao oficial da Sociedade Brasileira de Farmacognosia*, v. 27, n. 2, p. 206–213, 2017.

KIM, C.; KIM, B. Anti-cancer natural products and their bioactive compounds inducing ER stress-mediated apoptosis: A review. *Nutrients*, v. 10, n. 8, p. 1021, 2018.

KWAN, Y. P. et al. Evaluation of the cytotoxicity, cell-cycle arrest, and apoptotic induction by *Euphorbia hirtain* MCF-7 breast cancer cells. *Pharmaceutical biology*, p. 1–14, 2015.



LAKE, B. G. Coumarin metabolism, toxicity and carcinogenicity: Relevance for human risk assessment. *Food and chemical toxicology: an international journal published for the British Industrial Biological Research Association*, v. 37, n. 4, p. 423–453, 1999.

LUZ, L. E. C. et al. Cytotoxicity of latex and pharmacobotanical study of leaves and stem of *Euphorbia umbellata* (Janaúba). *Revista brasileira de farmacognosia: orgao oficial da Sociedade Brasileira de Farmacognosia*, v. 25, n. 4, p. 344–352, 2015.

LUZ, L. E. C. et al. Cytotoxic biomonitoring study of *Euphorbia umbellata* (Pax) Bruyns. *Journal of ethnopharmacology*, v. 183, p. 29–37, 2016.

NELSON, David L.; COX, Michael M.. *Princípios de bioquímica de Lehninger*. 7 Porto Alegre: Artmed, 2019, 1278 p.

PATIL, S. B.; GOURAMMA; JALDE, S. S. Medicinal significance of novel coumarins: A review. *International journal of current pharmaceutical research*, p. 1–5, 2021.

Resolução da Diretoria Colegiada - RDC no 26, de 13 de maio de. Em: Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos. [s.l: s.n.].

ROSA, R. L. et al. Biomonitoring study of *Euphorbia umbellata* (Pax) Bruyns extracts to be used to prepare silver nanoparticles with antimicrobial and cytotoxic potential. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 12, p. e367111234804, 2022.

SIANI, A. C.; ABREU, L. A comprehensive review of historical and ethnobotanical aspects, chemical constituents and biological activities of *Euphorbia umbellata* (Pax) Bruyns. *Pharmacognosy reviews*, p. 161–183, 2023.

UEHARA, T. et al. Species-specific differences in coumarin-induced hepatotoxicity as an example toxicogenomics-based approach to assessing risk of toxicity to humans. *Human & experimental toxicology*, v. 27, n. 1, p. 23–35, 2008.