



COINTER PDVAgro 2020

V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 02 a 05 de dezembro

ISSN:2526-7701 | PREFIXO DOI:10.31692/2526-7701

PERFIL FITOQUÍMICO DO EXTRATO FOLIAR DE PLANTAS DE USO FORRAGEIRO E MEDICINAL NA CAATINGA: VERIFICAÇÃO DA SUA EFETIVIDADE

PERFIL FITOQUÍMICO DEL EXTRACTO FOLIAR DE PLANTAS PARA FORRAJE Y USO MEDICINAL EN CAATINGA: VERIFICACIÓN DE SU EFICACIA

PHITOCHEMICAL PROFILE OF THE FOLIAR EXTRACT OF PLANTS FOR FORAGE AND MEDICINAL USE IN CAATINGA: VERIFICATION OF ITS EFFECTIVENESS

Apresentação: Comunicação Oral

Marileide de Souza Sá¹; Jaqueline Ribeiro do Nascimento Silva ²; Rogério de Aquino Saraiva³; Keyla Laura de Lira dos Santos ⁴

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.VCOINTERPDVAgro.0546>

RESUMO

Muitas espécies vegetais da Caatinga desenvolveram a capacidade de produzir compostos secundários e dependendo de sua concentração e natureza, a utilização destas biomoléculas por animais e humanos podem apresentar propriedades bioativas ou medicinais. Contudo, apesar de utilizadas de forma empírica como recurso terapêutico, muitas dessas espécies não têm seus perfis toxicológico e farmacodinâmico bem conhecidos. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi verificar o perfil fitoquímico do extrato foliar de plantas de caráter forrageiro e medicinal na Caatinga e verificar sua efetividade. Foram coletadas a parte aérea das plantas *Prosopis juliflora* (Algaroba), *Mimosa tenuiflora* (Jurema Preta), *Cynophalla flexuosa* (Feijão Bravo) e *Zizyphus joazeiro* (Juazeiro) em uma área de Caatinga, localizada no município de Serra Talhada-PE. Para realização da triagem fitoquímica foram pesadas 20 gramas das folhas, passadas em multiprocessador e filtradas utilizando bomba a vácuo. Em seguida, o filtrado foi utilizado para identificação qualitativa dos compostos fenólicos, flavonóides, cumarinas, taninos, alcaloides, saponinas, antroquinonas, flavonas, triterpenóides e esteroidesobtenção do extrato aquoso, e posterior identificação qualitativa dos compostos fenólicos, flavonóides, cumarinas, taninos, alcaloides, saponinas, antroquinonas, flavonas, triterpenóides e esteroides. A algaroba apresentou forte presença de alcaloides, saponinas. Enquanto a jurema preta apresentou maior quantidade de metabólitos secundários, com forte presença de compostos fenólicos, cumarinas e alcaloides. Já o feijão bravo apresentou maior quantidade de flavonas e triterpenoides, e o juazeiro de saponinas. Todas as plantas estudadas apresentam potencial para uso medicinal, no entanto, a jurema preta apresentou maior quantidade de compostos secundários, com forte presença de metabólitos com ações para uso terapêutico.

Palavras-Chave: Desenvolvimento vegetal, metabólitos secundários, patologia, produção animal,

¹ Mestranda PPGZ, UFPB – CCA CAMPUS AREIA - PB, marileidezootecnista@hotmail.com

² Mestranda PGBC, UFRPE - UAST, Jaquelinesoquimica@gmail.com

³ Doutor, UFRPE - UAST, rogerio.saraiva@ufrpe.br

⁴ Doutora, UFRPE - UAST, keylasantos@gmail.com

PERFIL FITOQUÍMICO DO EXTRATO FOLIAR

produtos fitoterapicos.

RESUMEN

Muchas especies de plantas en la Caatinga han desarrollado la capacidad de producir compuestos secundarios y, dependiendo de su concentración y naturaleza, el uso de estas biomoléculas por animales y humanos puede tener propiedades bioactivas o medicinales. Sin embargo, a pesar de ser utilizadas empíricamente como recurso terapéutico, muchas de estas especies no tienen sus conocidos perfiles toxicológicos y farmacodinámicos. Así, el objetivo de este trabajo fue verificar el perfil fitoquímico del extracto de hoja de plantas forrajeras y medicinales en la Caatinga y verificar su efectividad. La parte aérea de las plantas *Prosopis juliflora* (Algaroba), *Mimosa tenuiflora* (Jurema Preta), *Cynophalla flexuosa* (Feijão Bravo) y *Zizyphus joazeiro* (Juazeiro) fueron recolectadas en un área de Caatinga, ubicada en el municipio de Serra Talhada-PE. Para realizar el cribado fitoquímico se pesaron 20 gramos de hojas, se pasaron por un multiprocesador y se filtraron mediante bomba de vacío. Luego, el filtrado se utilizó para la identificación cualitativa de compuestos fenólicos, flavonoides, cumarinas, taninos, alcaloides, saponinas, antroquinonas, flavonas, triterpenoides y esteroides para obtener extracto acuoso, y posterior identificación cualitativa de compuestos fenólicos, flavonoides, cumarinas, taninos, alcaloides, saponinas, antroquinonas, flavonas, triterpenoides y esteroides. El mezquite mostró una fuerte presencia de alcaloides, saponinas. Mientras que la jurema negra mostró una mayor cantidad de metabolitos secundarios, con una fuerte presencia de compuestos fenólicos, cumarinas y alcaloides. Las habas bravo, en cambio, presentaron mayor cantidad de flavonas y triterpenoides y saponinas juazeiro. Todas las plantas estudiadas tienen potencial para uso medicinal, sin embargo, la jurema negra mostró una mayor cantidad de compuestos secundarios, con fuerte presencia de metabolitos con acciones de uso terapéutico.

Palabras Clave: Desarrollo vegetal, metabolitos secundarios, patología, producción animal, productos herbales.

ABSTRACT

Many plant species in the Caatinga have developed the ability to produce secondary compounds and depending on their concentration and nature, the use of these biomolecules by animals and humans may have bioactive or medicinal properties. However, despite being used empirically as a therapeutic resource, many of these species do not have their well-known toxicological and pharmacodynamic profiles. Thus, the objective of this work was to verify the phytochemical profile of the leaf extract of forage and medicinal plants in the Caatinga and to verify its effectiveness. The aerial part of the plants *Prosopis juliflora* (mesquite), *Mimosa tenuiflora* (black jurema), *Cynophalla flexuosa* (bravo beans) and *Zizyphus joazeiro* (juazeiro) were collected in an area of Caatinga, located in the municipality of Serra Talhada-PE. To carry out the phytochemical screening, 20 grams of the leaves were weighed, passed through a multiprocessor and filtered using a vacuum pump. Then, the filtrate was used for qualitative identification of phenolic compounds, flavonoids, coumarins, tannins, alkaloids, saponins, anthroquinones, flavones, triterpenoids and steroids to obtain aqueous extract, and later qualitative identification of phenolic compounds, flavonoids, coumarins, tannins, alkaloids, saponins, anthroquinones, flavones, triterpenoids and steroids. The mesquite showed a strong presence of alkaloids, saponins. While black jurema showed a higher amount of secondary metabolites, with a strong presence of phenolic compounds, coumarins and alkaloids. Bravo beans, on the other hand, presented a greater amount of flavones and triterpenoids, and juazeiro saponins. All plants studied have potential for medicinal use, however, the black jurema showed a greater amount of secondary compounds, with a strong presence of metabolites with actions for therapeutic use.

Keywords: Plant development, secondary metabolites, pathology, animal production, herbal products.

INTRODUÇÃO

As plantas são utilizadas pela população para cura de diversas enfermidades e seu uso remonta a milênios de anos. Nesse período, o homem já utilizava ervas como fonte de alimentação e para cura dos males, repassando de geração em geração as plantas que serviam

como alimento, medicação e quais eram venenosas ou possuíam atividade alucinógena (REZENDE; COCCO, 2002).

Levando em consideração a sabedoria popular e cultural, as plantas eram classificadas e selecionadas de acordo com o seu uso e importância biológica, tornando esses recursos vegetais de grande importância biocultural (GARLET; MARTINS, 2016; RODRIGUES et al., 2020; VIEIRA-FILHO et al., 2018).

As plantas produzem compostos químicos necessários para o suprimento de suas necessidades e defesa, denominado de metabólitos secundários (AQUINO et al., 2016; SILVA, 2013). De acordo com sua constituição esses compostos são classificados em três grupos: os que apresentam maior variedade estrutural nos vegetais, que são os chamados terpenos; os que contêm nitrogênio e compostos orgânicos cíclicos, e com no mínimo um átomo de nitrogênio em seu anel, como os alcaloides; e os que combinam com diversas categorias os compostos fenólicos, onde se enquadram os ácidos fenólicos (derivados de ácidos benzóico e cinâmico), cumarinas, flavonóides, taninos condensados e hidrolisáveis e ligninas (MARQUES et al., 2016; VIZZOTTO et al., 2010).

No intuito de conhecer e realizar uma avaliação desses constituintes químicos que se encontram presentes nas diversas espécies vegetais, é que são realizadas as pesquisas fitoquímicas, onde são desenvolvidos estudos principalmente no que diz respeito a composição química das espécies vegetais, confirmando os grupos de metabólitos secundários que são relevantes, gerando estudos futuros com relação ao isolamento desses compostos e a produção de novos produtos de uso e eficácia fitoterápica (SILVA, 2013; SOARES et al., 2016).

Muitas espécies vegetais da Caatinga são utilizadas como recurso terapêutico por uma parcela significativa da população, embora seus perfis toxicológico e farmacodinâmico não sejam bem conhecidos. Por isso, é preciso que haja muito cuidado na utilização dessa biodiversidade vegetal, pois os mesmos podem apresentar substâncias que venham a apresentar efeitos colaterais adversos, devido à liberação de determinados componentes presentes no vegetal ou a forma de realização de coleta e extração ineficiente de seus constituintes.

Os extratos vegetais têm mostrado efeitos positivos também na produção animal e esses efeitos estão associados aos princípios ativos presentes nas plantas. Os produtos originados de plantas são chamados aditivos fitogênicos, fitobióticos ou nutracêuticos. Esses produtos, quando adicionados à dieta dos animais, melhoram a qualidade da ração, aumentando a produtividade, e melhoram também a qualidade da saúde desses animais

PERFIL FITOQUÍMICO DO EXTRATO FOLIAR

(ROYER et al., 2013).

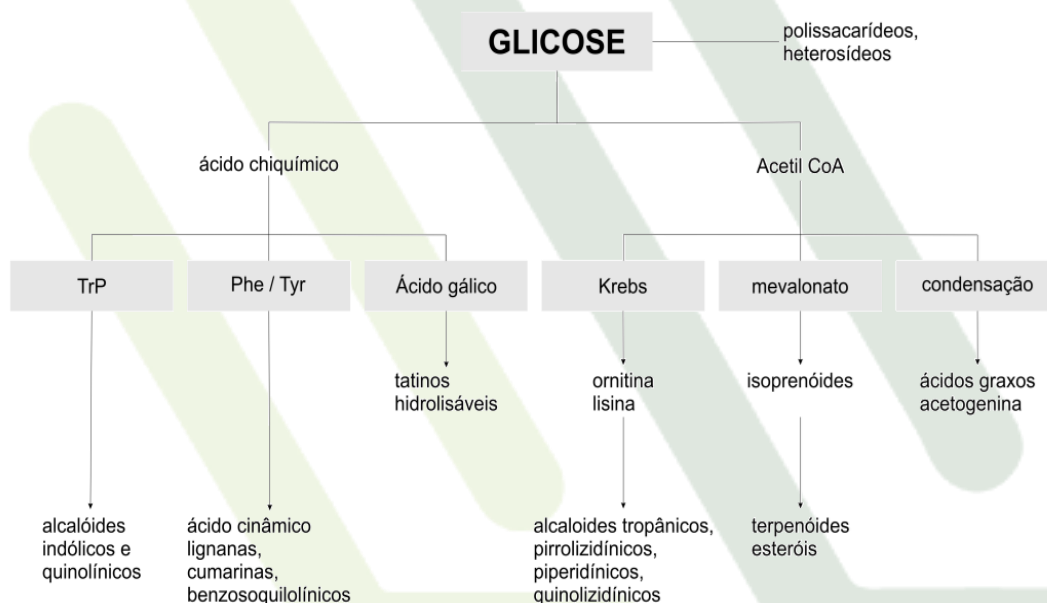
Com isso, é fundamental a realização de estudos do perfil fitoquímico do extrato foliar de plantas da Caatinga: *Prosopis juliflora* (Algaroba), *Mimosa tenuiflora* (Jurema Preta), *Cynophalla flexuosa* (Feijão Bravo) e *Zizyphus joazeiro* (Juazeiro), com caráter forrageiro e medicinal para que haja uma confirmação ainda que preliminar de sua efetividade.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Metabolismo secundário

As plantas desenvolveram a capacidade de produzir diversos metabólitos de proteção contra predadores e patógenos, de defesa, crescimento e desenvolvimento vegetal. Segundo Silva (2005), o metabolismo vegetal secundário é o responsável pela produção dessas moléculas, cujas rotas são derivadas do metabolismo da molécula de glicose e se dividem em duas vias, a do ácido chiquímico (o qual é formado pela condensação de dois metabólitos da glicose, o fosfoenolpiruvato e a eritrose-4-fosfato) e do acetil CoA (Figura 1).

Figura 01: representação resumida das rotas do metabolismo vegetal secundário.



Fonte: Silva (2005).

A via do ácido chiquímico pode originar o corismato e o galato. O corismato origina os aminoácidos aromáticos triptofano (Trp), tirosina (Try) e fenilalanina (Phe), que são precursores da grande maioria dos alcalóides, ácido cinâmico, lignanas, cumarinas etc. Do galato, origina-se o ácido gálico, que são precursores de taninos hidrossolúveis.

A outra via, do Acetil CoA, que participa no ciclo de Krebs, são responsáveis pela

síntese de aminoácidos alifáticos como a ornitina, lisina, também são precursores de alcaloides. A rota do mevalonato produz os terpenóides e esteróides, incluem os óleos voláteis, mono e sesquiterpenos, heterosídeos cardiotônicos, saponinas, e as derivadas do acil CoA, ácido graxos e acetogeninas.

Os compostos fenólicos podem ser produzidos tanto na via dos derivados do ácido chiquímico, quanto do acil CoA, antraquinonas, flavonóides e os taninos condensados.

Embora estes metabólitos não sejam utilizados pelas plantas para produção de energia, são relevantes do ponto de vista de sua capacidade adaptativa. Assim, a produção dessas moléculas pode variar sua composição de acordo com as partes da planta, variedade, época do ano, estado fenológico, estresse, injúria microbiana ou por limitações nutricionais (BEVILAQUA et al., 2015).

Dependendo de sua concentração e natureza, a utilização destas biomoléculas por animais e humanos podem apresentar propriedades bioativas ou medicinais e efeitos tóxicos.

Importância dos estudos de prospecção fitoquímica

A fitoquímica tem como objetivo compreender e esclarecer quais os constituintes que são resultantes do metabolismo secundário dos vegetais, através do isolamento e elucidação de suas estruturas moleculares. E vem sendo empregada por pesquisadores para realizar levantamentos e análises de componentes químicos dos vegetais, com relação aos seus principais princípios ativos, odores, pigmentos e diversos outros (VIZZOTTO et al., 2010).

A realização de uma análise preliminar fitoquímica tem o intuito de distinguir os principais componentes químicos que se encontram nas plantas oriundo do seu metabolismo secundário vegetal. Quando desvendamos sua composição química, estes servirão de base como marcadores de determinada espécie ou região em que a droga vegetal deve ser trabalhada, desenvolvendo o melhor método a ser utilizado para sua extração e a realização de bioensaios para o isolamento dos princípios ativos para o desenvolvimento de produtos fármacos ou fitoterápicos (LUZ et al., 2014; SILVA et al., 2016).

De acordo com a tecnologia disponível é que o pesquisador decidirá qual o método de prospecção fitoquímica empregado. Pois, o mesmo pode utilizar métodos mais rápidos e de baixo custo, como também métodos que necessitam de equipamentos mais sofisticados. Normalmente são utilizadas as técnicas de reações químicas de coloração e precipitação em tubos de ensaios e placas de toques. Porém, podem ser realizadas detecções e fracionamentos através de cromatografia, combinados com a utilização de testes farmacológicos mais simples (CUNHA, 2014; SIMÕES et al., 2010).

Métodos por reações químicas

Os métodos de reação química são os mais utilizados e também os mais antigos, foi proposto em 1850 por Stas e que posteriormente foi modificado por Otto. O método baseia-se na reação química dos compostos presentes nos extratos vegetais pela ação dos reagentes detectores (SIMÕES et al., 2010). Nos métodos prospectivos são utilizados reagentes detectores que irão atuar na precipitação de proteínas, formação de espumas e mudanças de coloração, onde para esses tipos de ensaios são utilizados a metodologia proposta por MATOS (2009) e SIMÕES et al., (2010).

Através dessa metodologia podemos verificar o grau da presença dos metabolitos secundários presentes no extrato pela sua intensidade, conforme proposto por Mattos (2009), sendo determinada como forte (+++), médio (++) , fraco (+) e ausente (-). Por não necessitarem de equipamentos sofisticados de laboratório, esses testes são muito utilizados principalmente em trabalhos fundamentais de prospecção fitoquímica como os citados acima.

Além desses testes, verificar a presença dos metabólitos secundários poderá ainda direcionar futuros trabalhos de pesquisa relacionados ao desenvolvimento de novos produtos fitoterápicos e medicamentos, produtos de controle biológico e trabalhos filogenéticos direcionados a saúde humana ou animal (SOARES et al., 2016).

Nesse sentido, diversos estudos vem sendo realizados no intuito inventariar aspectos desconhecidos do vegetal ou da droga, como os estudos farmacodiagnósticos completos (MATOS et al., 2014; RODRIGUES et al, 2015), aspectos estruturais (MENDONÇA et al., 2015), controle de qualidade da determinação de extrato (CARDOSO et al., 2013) e caracterização físico-química (MARQUES et al., 2012).

Plantas da Caatinga com potencial forrageiro e bioativo

O bioma Caatinga corresponde à 54% da região Nordeste, onde ocupa uma área de aproximadamente 844.453km², localizado no semiárido brasileiro ocupando 9,92% do território nacional. O bioma engloba todo o Estado do Ceará, parte do Estado da Paraíba, Rio Grande do Norte e Pernambuco, mas da metade da Bahia, Piauí. Metade do Estado de Alagoas e Sergipe, com pequenas porções dos Estados do Maranhão e Minas Gerais (BRASIL, 2005).

De acordo com a classificação de Köppen (1936) o clima quente é predominante no semiárido, porém com três tipos de clima, sendo eles o BShw, BShw' e BShs (semiárido com curta estação chuvosa no verão, entre dezembro e janeiro; curta estação chuvosa no verão-outono, entre março e abril e curta estação chuvosa no outono-inverno, entre maio e junho)

respectivamente. Sua temperatura média anual fica acima dos 18°C, a distribuição temporal e espacial das chuvas são muito heterogênea, apresentando uma taxa de evapotranspiração muito alta, o que leva ao grande déficit hídrico ao longo do ano (ARAÚJO FILHO et al., 2002).

A produção animal é a principalmente vocação da região, devido o aproveitamento de plantas nativas da Caatinga, que constitui a base alimentar para esses animais (ALVES et al., 2018). Na maioria dos casos, é o único alimento disponível para a maioria dos produtores da região, que tem uma exploração mista de criação de caprinos, ovinos, abelhas, aves, de onde obtém diversos produtos como carne, leite, ovos, mel (ARAÚJO FILHO, 2013).

As plantas lenhosas por serem caducifólias contribuem com o solo no período seco, ao adicionarem cerca de quatro toneladas de matéria seca de folhas e galhos, colaborando com a reciclagem dos nutrientes, e participando da dieta de caprinos, ovinos e bovinos, sendo responsável por cerca de 30% do consumo energético da região nordeste na forma de lenha, o que responde por valor socioeconômico viável para população local (ARAÚJO FILHO, 2013).

Por outro lado, a exploração desse recurso ocorre de forma desordenada e inadequada e vem desencadeando o desaparecimento de diversas espécies e conseqüentemente da sua biodiversidade (ARAÚJO FILHO, 2013). Levantamentos realizados no Brasil com relação à degradação de áreas pela ação humana, a Caatinga se encontra em terceiro lugar, onde à área que sofreu alteração do homem corresponde a 51%. No Brasil uma área que se encontra protegida por Lei, não se encontra livre das ameaças realizadas pelo homem como queimadas, desmatamento, entre outras que levam a degradação gradativa dessa biodiversidade, o que nos remete a pensar sobre as formas de exploração sustentável dos recursos oriundas desse bioma, a fim de contribuir para melhoria do desenvolvimento econômico local e social da região (ALVAREZ; OLIVEIRA, 2013; SILVA et al., 2013).

Apesar da utilização da vegetação da Caatinga como alimentação animal, a mesma ainda se encontra com seu nível de exploração potencial muito baixo, devido a grande biodiversidade vegetal e o desconhecimento das espécies de uso medicinal, genes de tolerância a estresse hídrico e salino, resistência à acidez do solo e doenças, uso da sua matéria prima pela indústria química, farmacêutica, alimentar, principalmente os vegetais produtores de óleos essenciais (GUIMARÃES FILHO, 2012).

Como exemplo de algumas plantas de uso medicinal da caatinga podemos citar a aroeira (*Astronium fraxinifolium* Schott), apontada no combate a problemas do aparelho respiratório, anti-inflamatório, cicatrizante; angico (*Anadenanthera sp.*), para o tratamento de

PERFIL FITOQUÍMICO DO EXTRATO FOLIAR

doenças do aparelho respiratório; catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.), para o combate de problemas gastrointestinais, problemas do aparelho respiratório e geniturinário; sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.), peitoral; juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.), estomacal; jericó (*Selaginella convoluta* (Arn.) Spring), diurético; entre outras (MARINHO *et al.*, 2011; FREIRE; SILVA, 2010).

Jurema preta

A jurema preta (*Mimosa tenuiflora*), é considerada uma espécie arborea, que pertence a família das leguminosas, na subfamília Mimosidae. É uma planta de grande frequência e ocorrência em praticamente todos os estados da região Nordeste. Com relação as suas características ela apresenta arbustos espinhosos, ramificados, com porte arbustivo que chegam à uma altura de 5 a 7 metros, com hastes de mais de 1,5m de altura, acúleos esparsos, bem eretos e agudos (BEZERRA, 2008).

No que diz respeito às suas cascas podem apresentar uma coloração castanho escuro, fendidas longitudinalmente, grossa e rugosa, sua inflorescência em espigas, flores amareladas e miúdas, com o fruto na forma de vagem 2,5a5cmdecomprimento). Semente pequenas, ovais, achatadas de cor castanho clara (CAMPANHA, 2010).

A utilização da jurema preta na região Nordeste é muito diversificado, podendo ser utilizado como alimento forrageiro para os animais doméstico, muito indicada para composição de pastos arbóreos. É muito indicada em áreas pouco degradadas, de forma sustentável para produção de madeira, lenha e carvão. Tem uma grande importância na alimentação de abelhas preservando assim essas espécies que se encontram ameaçadas pelas ações do homem. Para se defender na estação seca e não perder muita água elas perdem suas folhas, onde as mesmas servem de nutrientes para o solo e protegendo-os. As suas raízes realizam a recuperação de nitrogênio do solo, o que serve para o surgimento de novas plantas de maior exigência como aroeira, juazeiro entre outras (CAMPANHA, 2010).

Sua reprodução ocorre de forma sexuada (por meio de sementes), com floração entre os meses de outubro e fevereiro dependendo da região e a frutificação entre fevereiro e março. Suas folhas tem em média 1,61% de PB, sendo uma boa forragem para caprinos, ovinos e bovinos. As ascas tem um poder sedativo, narcótico, adstringentes e amargas, utilizadas como cicatrizantes e digestivos, e ainda na curtição de couros (ALVES *et al.*, 2018).

Ainda dentro da medicina popular é muito utilizada para o tratamento de queimaduras e inflamações, além de sua atividade antimicrobiana, seu chá é muito utilizado em alguns rituais religiosos (BEZERRA, 2008). Devido a presença de alguns metabolitos ela ainda tem

poder analgésico, antioxidante, antiespasmolítica. Seu caule apresenta alcaloides psicoativos, por isso tem poder alucinógenos e sedativos (SOUZA et al.,2008). Na cultura indígena além dessas utilidades mencionadas também é utilizada no tratamento de patologias de origem venosa e úlceras na perna (BEZERRA, 2008; SOUZA et al., 2008).

Juazeiro

O Juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.) pertence à família das Rhamnaceae, sendo uma planta de porte mediano, que pode chegar aos 10m de altura, um caule espinhoso, cerca de 60cm de diâmetro e forma grandes copas que servem de sombra para os animais. Tem preferência por solos aluviais argilosos, onde por apresentar raízes muito profundas conseguem se permanecer verde durante por parte do ano, aproveitando qualquer umidade encontrada no solo, com isso, é considerada boa indicadora de umidade de solos (RAMALHO et al., 2009).

Suas folhas são ovais, serrilhadas, aparentemente coriáceas, com verde intenso e brilho e algumas nervuras pronunciadas. Suas flores pequenas se agrupam muitas vezes em cachos. Seus frutos são do tamanho de uma cereja e abundantes, com coloração amarelado. São encontrados do Piauí até o Estado de Minas Gerais. Sua reprodução também é sexuada, com período de floração entre os meses de abril e junho e a frutificação entre maio e julho (ALVES et al., 2018).

Em períodos que apresentam seca extrema servem de alimento para os animais como caprinos, ovinos e bovinos, pois suas folhas, ramos jovens e frutos apresentam cerca de 12,95% de PB. Outra utilidade dessa planta é como arborização de praças, avenidas entre outros. Na medicina popular seu uso está associado ao tratamento capilar, tratamento de doenças respiratórias e antisséptico bucal. Para o tratamento de seborreias e males digestivos são utilizados suas folhas. Por apresentar grande quantidade de saponinas as raspas da entrecasca do juazeiro são muito utilizadas para produção de creme dental e sabão (ALVES et al., 2018).

Feijão bravo

É uma planta originária da região Nordeste do semiárido brasileiro. Considerada uma planta de grande potencial forrageiro, no entanto, pouco se conhece sobre suas características principalmente bromatológicas e possíveis utilizações. O feijão bravo (*Capparis flexuosa* L.) como é popularmente conhecido consegue se desenvolver em várias regiões do semiárido brasileiro, na qual se mantêm verde durante boa parte do ano (ALMEIDA NETO et al., 2011).

PERFIL FITOQUÍMICO DO EXTRATO FOLIAR

Em regiões com precipitações abaixo de 600mm ela é capaz de se desenvolver muito bem, como é o caso da maioria das áreas da região Nordeste. Apresenta características favoráveis para uma boa alimentação de caprinos e bovinos, onde foram encontrados teores de PB de 20% e digestibilidade de MS em torno de 60% em ensaios *in vitro*, onde pode ser utilizada como banco de proteína e suplemento alimentar em períodos de escassez de alimento. É uma planta que pode chegar de 3 à 5 m de altura e diâmetro de 0,48 a 0,56m. Caules múltiplos ou únicos, ereto ou inclinados, casca cinza escura. Sua folhas são alternadas, disticas, sem pêlos, ovais, elíptica, sua inflorescência axilar-terminal e algumas vezes pode ser reduzida, seus ramos de floração apresentam de 2 a 7 flores, não há muito conhecimento de seu uso farmacêutico (LIMA; RIBASKI, [20--?]).

Dentre as classificações de solo o feijão bravo se adapta muito bem aos Planossolos Háplicos, onde no território alagoano chega a ocupar cerca de 15,53% da área. Suas principais limitações estão relacionadas com seu uso agrícola quanto a drenagem restrita, profundidade efetiva limitada, salinidade, susceptibilidade à erosão, fertilidade natural de solos e os deficit hídricos locais (EMBRAPA, 2012). Devido a restrição para potencial de uso agrícola, vem sendo muito utilizada para produção de pastagens e cultivos de subsistência.

Algaroba

É uma planta típica da Cordilheira dos Andes, da família das leguminosas, sendo introduzida no Brasil pela região Nordeste por volta do ano de 1942, na cidade de Serra Talhada – PE disseminando posteriormente por todos os estados da região. Atualmente vem sendo considerada uma planta invasora, devido seu potencial de adaptação e fácil disseminação em vários ambientes, o que gerou uma inibição de espécies da Caatinga, reduzindo a diversidade vegetal do bioma. É um vegetal que se adapta muito bem em locais com precipitações entre 150 a 1.200 mm anuais, apresentado maior produção de vagens, onde a temperatura anual é superior a 20°C e umidade entre 60 e 70%, uma precipitação em torno de 300 a 500 mm. É uma planta adaptada a diferentes classificações de solos, e resiste a períodos superiores a nove meses de seca, resistente a períodos extremos de estiagem. Devido a essa adaptabilidade a diferentes tipos de solo ela apresenta crescimento em solos rochosos, arenosos ou salinizados e que tem pH do solo entre 5,0 e 8,0 (RIBASKI et al., 2009).

A algaroba é uma leguminosa de porte arbóreo que consegue associar as bactérias fixadoras de nitrogênio, adicionando dessa forma nutrientes ao ecossistema. Ultimamente vem sendo indicado seu uso em plantios consorciados, de preferência em sistemas silvipastoris. Quando associada a forragens apresenta alguns benefícios com disponibilidade e valor

nutritivo da forragem, aumentando os teores de matéria orgânica, nitrogênio e fósforo, reduzindo o pH do solo (ANDRADE et al, 2009).

Na produção animal ela tem sido muito utilizada devido suas vagens apresentar os teores de PB em torno de 13% e a digestibilidade acima de 74%, enquanto que nas folhas chega a 18% PB e 59% a digestibilidade, o teor de tanino é 1,9%. A implantação dessa cultura em determinada área deve ser muito bem manejada, pois quando ocorre excesso as plantas jovens da área devem ser remanejadas para outro local ou eliminadas. Devido a invasão exacerbada em determinadas áreas prejudicando o meio ambiente local, alguns órgãos governamentais vêm incentivando o corte para aproveitamento da madeira gerando renda para os produtores locais (DRUMOND et al., 2010).

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE/UAST). A partir da pesquisa ação envolvendo os alunos do quarto período do curso de Zootecnia.

A parte aérea das plantas *Prosopis juliflora* (Algaroba), *Mimosa tenuiflora* (Jurema Preta), *Cynophalla flexuosa* (Feijão Bravo) e *Zizyphus joazeiro* (Juazeiro) foram coletadas em uma área de caatinga, nas proximidades da Unidade Acadêmica de Serra Talhada - UAST/UFRPE, com coordenadas geográficas 7°57'30.8"S e 38°17'53.3"W, no mês de novembro de 2019, durante o período da manhã e em seguida encaminhadas ao Laboratório de Química da UFRPE/ UAST para realização da triagem fitoquímica.

Para obtenção do extrato aquoso, foram pesadas 20 gramas das folhas, passadas em multiprocessador e filtradas utilizando bomba a vácuo. Em seguida, o filtrado foi utilizado para identificação qualitativa dos compostos fenólicos, flavonóides, cumarinas, taninos, alcaloides, saponinas, antroquinonas, flavonas, triterpenóides e esteroides, conforme metodologia descrita por Matos (1997) e adaptada por Martins et al. (2011).

Os compostos fenólicos foram identificados por gotejamento da amostra em papel de filtro, seguido do gotejamento da solução cloreto de ferro (FeCl_3) 2%. O aparecimento de uma mancha azul escura indica a presença de compostos fenólicos.

Os flavonóides foram identificados por gotejamento da amostra em papel de filtro, seguido do gotejamento da solução cloreto de alumínio (AlCl_3) a 5%. O aparecimento de cor amarela sob luz UV 365 nm indicaria a presença de flavonóides. As cumarinas foram identificadas por gotejamento da amostra em papel de filtro, seguido da adição de uma gota da solução hidróxido de potássio (KOH) a 10%. A cor azul sob luz UV 365 nm indica a

PERFIL FITOQUÍMICO DO EXTRATO FOLIAR

presença de cumarinas. Para identificação dos Taninos foram adicionados em uma placa de Elisa, 1 ml da amostra e acrescentada gota a gota uma solução de gelatina a 2,5 %. O aparecimento de precipitado branco indica a presença de taninos.

Para identificação de alcaloides, em uma placa de Elisa, foram adicionados 150 µl da amostra e 50 µl do reativo de Dragendorff . O aparecimento da cor alaranjada com o reativo de Dragendorff indica a presença de alcalóides. Para identificação das saponinas foram adicionados em um tubo de ensaio 1 ml da amostra e aproximadamente 2 ml da água destilada. O tubo foi agitado vigorosamente (vortéx) por 30 minutos e colocado em repouso por 20 minutos. O aparecimento de uma espuma persistente indica a presença de saponinas. Para identificação das Antraquinonas, em uma placa de Elisa, foram adicionados 150 µl da amostra e em seguida 50 µl de hidróxido de sódio (NaOH) 0,5 mol.L-1. O aparecimento da coloração vermelha indica a presença de antraquinonas.

Para identificação de flavononas, em uma placa de Elisa, foram adicionados 150µl da amostra e alguns pedaços de magnésio metálico. Em seguida, foi adicionado uma gota de ácido clorídrico (HCl) concentrado. O aparecimento de coloração vermelha indica a presença de flavononas. Para identificação dos triterpenóides e esteróides foram adicionados em uma placa de Elisa, 150 µl da amostra e em seguida acrescentada uma gota de anidrido acético e duas gotas de ácido sulfúrico. O aparecimento de cor azul-esverdeada indicaria a presença de esteróides e a presença de cor vermelha, a presença de triterpenóides.

Após a realização dos testes, uma equipe previamente treinada do programa de Pós-graduação em biodiversidade e conservação da UFRPE/UAST auxiliaram na identificação qualitativa dos metabólitos em forte (+++), médio (++) , fraco (+) e ausente (-).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados a presença de metabólitos secundários em todos os extratos foliares analisados, ocorrendo maior concentração nos extratos de *Mimosa tenuiflora* (jurema preta), os extratos de juazeiro e feijão bravo apresentaram diferentes concentrações entre saponinas, flavonas e triterpenóides, conforme descrito na Tabela 01.

Tabela 01: Triagem fitoquímica de extratos foliares de plantas de uso forrageiro e medicinal da Caatinga.

Metabólito secundário	<i>Prosopis juliflora</i> (Algaroba)	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Jurema Preta)	<i>Cynophalla flexuosa</i> (Feijão Bravo)	<i>Zizyphus joazeiro</i> (Juazeiro)
Compostos fenólicos	-	+++	++	-
Flavonóides	-	++	-	+
Cumarinas	-	+++	-	-
Taninos	-	-	-	-

Alcalóides	++	+++	-	+
Saponinas	++	+	-	+++
Antroquinonas	-	+	+	-
Flavonas	-	+	+++	-
Triterpenóides	+	+	+++	++
Esteróides	-	-	-	-

Forte (+++), moderado (++), fraco (+) e não detectado (-)

Fonte: Autores (2019).

A algaroba foi a que apresentou menor quantidade de metabólitos secundários, quando comparamos com os demais extratos avaliados feijão bravo, jurema preta e juazeiro. Os resultados da algaroba foram positivos para alcaloides, saponinas, triterpenóides, onde os mesmos apresentaram coloração alaranjada, presença de espuma e azul-esverdeada respectivamente e negativo para os demais compostos analisados.

Em trabalho realizado por Rocha (2019), com extrato aquoso da folha de algaroba em Juru – PB, também encontrou resultado positivo para compostos fenólicos. Medeiros Neta (2019) avaliando o extrato salino de algaroba em Assu – RN obteve resultado positivo para cumarinas, fenóis, saponinas e taninos condensados. Os compostos encontrados como os alcaloides tem forte relação como agentes antibacteriano, inibidor de crescimento de planta, antifúngica, ligante de DNA, importantes para o desenvolvimento de planta e estudos futuros no tratamento de doenças em animais ou humanos, conforme relatados em literaturas (DAMASCENO, 2019; NAKANO et al., 2004)

A jurema preta apresentou maior quantidade de metabólitos secundários, em relação às demais plantas avaliadas, juazeiro, feijão bravo e algaroba. Com a presença de manchas azuis, colorações amarelo, azul, alaranjada, presença de espuma, vermelha e azul-esverdeada, o resultado foi positivo para compostos fenólicos, flavonoides, cumarinas, alcaloides, saponinas, antroquinonas, flavonas, triterpenóides respectivamente, exceto para taninos e esteróides, cujos compostos teve resultado negativo. Oliveira (2011), utilizando extrato aquoso de folhas de jurema preta também encontrou resultado positivo para flavonoides, taninos condensados, triperpenos/esteróis, alcaloides, saponinas.

Em estudos com extrato etanólicos de folhas de jurema preta, coletadas na cidade de Patos- PB, Bezerra et al. (2011) obtiveram resultados positivos para flavonoides, flavonóis, flavanonas e triterpenóides, semelhante ao encontrado neste estudo, além de antocianinas, antocianidinas, xantonas e esteróides. Porém, não detectou a presença de saponinas, alcaloides e taninos.

Silva et al. (2020), avaliando a prospecção fitoquímica e biológica de extratos de etanólicos de plantas do gênero *Mimosa* do nordeste brasileiro encontraram como principais

PERFIL FITOQUÍMICO DO EXTRATO FOLIAR

constituintes químicos os compostos fenólicos, incluindo flavonoides e taninos. Sendo a *Mimosa tenuiflora* a que apresentou maior potencial biológico, com ação antimicrobiana e antioxidante. O que corrobora com Bezerra et al. (2011), que ao analisar extratos etanólicos da casca do caule, cerne e folhas de jurema-preta comprovaram sua atividade antimicrobiana *in vitro*.

Estes resultados confirmam o potencial terapêutico da jurema preta citado na literatura especializada (Silva et al., 2020; Bezerra et al., 2011; Oliveira, 2011).

O feijão bravo apresentou resultado intermediário de compostos metabólicos secundários em relação as demais plantas analisadas algaroba, jurema preta e juazeiro. Seus resultados apresentaram positivos para compostos fenólicos, antroquinonas, flavonas e triterpenoides, devido apresentarem nas análises de confirmação as colorações de mancha azul, vermelha e azul-esverdeada, sendo negativo para os demais compostos avaliados. Costa Júnior et al., (2015) avaliando os teores de flavonoides e fenois totais em folhas de feijão bravo cultivado em solos de Planossolos Háplicos do semiárido Alagoano, encontrou a quantidade de flavonoides bem superiores aos de fenois, o que diferente dos encontrados nesse trabalho, no entanto como descrito pode sofrer alterações em virtude do solo coletado das amostras em estudo.

Costa et al., (2017) avaliando o extrato etanólico das folhas de feijão bravo, também em Alagoas, encontrou positividade para flavononas, flavonóis, xantonas, catequinas e saponinas. Corroborando com os trabalhos de Costa Júnior et al., (2015), encontrando quantidades consideráveis de flavonoides, onde os mesmos nos vegetais atuam como protetores deses organismos, apresentando ação anti-inflamatório, hormonal, antialérgico, anti-hemorrágico e entre outros, principalmente como antioxidante, obtendo um alto poder fitoterapico.

O Juazeiro também apresentou resultados intermediários de compostos quando comparado com os apresentados pela algaroba, jurema preta e feijão bravo, porém diferente dos apresentados principalmente pelo feijão bravo que também demonstrou compostos intermediários. O juazeiro proporcionou resultados positivos para flavonoides, alcaloides, saponinas e triterpenoides, confirmados pelas colorações amarela, alaranjada, presença de espuma e azul-esverdeada, e com relação negativa para os demais compostos analisados. Sua relação positiva foi muito forte para as saponinas, confirmando uso na produção de creme dental e sabão.

Em trabalho realizado por Sousa et al., (2018), avaliando extrato hidroalcóolico de cascas do caule de juazeiro, foram positivos para os seguintes metabólitos secundários

saponinas, taninos, cumarinas e alcaloides.

Os resultados corroboram com os dados do trabalho realizado por Nascimento et al., (2016) avaliando extratos etanólicos da casca do caule de juazeiro de diferentes regiões do Brasil que mostraram positivas em testes fitoquímicos para saponinas, flavonoides, alcaloides, triterpenoides e esteroides. Sousa (2016) avaliando metabolitos secundários em extratos etanólicos de cascas de caule de espécie de juazeiro, que apresentaram positivas para alcaloides, cumarinas, saponinas, triterpenos, corroborando com os resultados obtidos pelo autor. Esses resultados demonstram o potencial desses metabolitos com propriedades antiinflamatória, antibacteriana, analgésica, anti-HIV e antitumoral (VILARIM, 2015).

CONCLUSÕES

Todas as plantas estudadas apresentam potencial para uso medicinal, no entanto, a jurema preta apresentou maior quantidade de compostos secundários, com forte presença de metabólitos com ação antioxidante e anti-inflamatória.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA NETO, J. X.; ANDRADE, A. P.; LACERDA, A. V.; FÉLIX, L. P.; SILVA, D. S. Crescimento e bromatologia do feijão-bravo (*Capparis flexuosa* L.) em área de Caatinga no Curimataú paraibano, Brasil. **Revista Ciência Agronômica**, v.42, n.2, p.488-494, 2011.

ALVAREZ, I. A.; OLIVEIRA, A. R. **Portal Dia de Campo. Artigos especiais. Manejo da Caatinga é essencial ao desenvolvimento do Semiárido**, 2013.

ALVES, A. R.; MEDEIROS, A. N.; ANDRADE, A. P.; FRIGHETTO, R. T. S.; SILVA, M. J. S. A Caatinga e a oportunidade de mitigação das emissões de gases de efeito estufa pela atividade pastoril. **Rev. Agro. Amb.**, v. 11, n. 2, p. 639-661, abr./jun. 2018.

ANDRADE, L. A.; FABRICANTE, J. R.; OLIVEIRA, F.X. Invasão biológica por *Prosopis juliflora* (Sw.) DC.: impactos sobre a diversidade e a estrutura do componente arbustivo-arbóreo da caatinga no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Acta bot. bras.** 23(4):935-943. 2009.

AQUINO, P.; GOMES FIGUEREDO, F.; PEREIRA, N.; NASCIMENTO, E.; MARTIN, A.; VERAS, H.; OLIVEIRA, C.; FERREIRA, S.; LEANDRO, L.; SILVA, M.; MENEZES, I. Avaliação da atividade anti-inflamatória tópica e Antibacteriana do extrato metanólico das folhas de *Sideroxylon obtusifolium*. **Acta biol.** Colomb., 21 (1), 131-140, 2016.

ARAÚJO FILHO, J. A. **Manejo pastoril sustentável da caatinga**. Recife, PE: Projeto Dom Helder Câmara, 200p. 2013.

ARAÚJO FILHO, J. A.; CRISPIM, S. M. A. Pastoreio Combinado de Bovinos, Caprinos e Ovinos em Áreas de Caatinga no Nordeste do Brasil. In: Conferência Virtual Global sobre

PERFIL FITOQUÍMICO DO EXTRATO FOLIAR

Produção Orgânica de Bovinos de Corte, 1., 2002, Corumbá. **Anais...Corumbá**: Embrapa Pantanal; Concórdia: Universidade de Contestado, 2002.

BEVILAQUA, G. A. P.; OLANDA, G. B.; SCHIEDECK, G.; COUTO, M. E. O. Tecnologia de Plantas Medicinais e Bioativas da Flora de Clima Temperado. **Embrapa Clima Temperado**, 98 p. (Documentos / Embrapa Clima Temperado, 384). 2015.

BEZERRA, D. A. C. Estudo Fitoquímico, Bromatológico e Microbiológico de *Mimosa tenuiflora* (Wild) Poiret e *Piptadenia stipulacea* (Benth) Ducke. **Dissertação**. Programa de Pós Graduação em Sistemas Agrosilvopastoris no Semi-Arido. Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Brasil. 63f, 2008.

BEZERRA, D. A. C.; RODRIGUES, F. F. G.; COSTA, J. G. M.; PEREIRA, A. V.; SOUSA, E. O.; RODRIGUES, O. G. Abordagem fitoquímica, composição bromatológica e atividade antibacteriana de *Mimosa tenuiflora* (Wild) Poiret E *Piptadenia stipulacea* (Benth) Ducke. **Acta Scientiarum**. Biological Sciences. Maringá, v. 33, n. 1, p. 99-106, 2011.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Nova delimitação do semiárido brasileiro**. 2005.

CAMPANHA, M. M. Árvores e arbustos do sistema agrossilvipastoril Caprinos e Ovinos. **Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos**, 32p. 2010.

CARDOSO, C. R. P.; SALGADO, H. G. N.; VILEGAS, W. Controle de qualidade e obtenção de extratos de espécies vegetais do cerrado brasileiro com potencial etnofarmacológico. **Ciência & Tecnologia**, v. 5, supl. 2013.

COSTA, M. L. A.; ALMEIDA, A. S.; RODRIGUES, M. A.; SANTOS, A. F. Estudo Fitoquímico e Antioxidante da Espécie *Capparis flexuosa* L. In: 69ª Reunião Anual da SBPC. **Anais... 69ª Reunião Anual da SBPC**, Belo Horizonte – MG, 2017.

COSTA JUNIOR, J.C.; MELO, P. L. A.; SILVA, K. B.; OLIVEIRA, J. D. S.; GOMES, T. C. A.; COSTA, J. G. Fenóis e flavonoides totais em feijão bravo (*Capparis flexuosa*) e mororó (*Bauhinia cheilantha*) em Planossolos Háplicos do semiárido alagoano. In: XXXV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. **Anais... XXXV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**, Natal – RN, 2015.

CUNHA, A. **Farmacognosia e Fitoquímica**. 4ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian (org). 2014.

DAMASCENO, G. A. B. Produto cosmético sólido com *Prosopis Juliflora*: Avaliação da segurança, desenvolvimento de formulações e estudo da eficácia hidratante e anti-rugas. **Tese** (Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, p.01-174, Natal, 2019.

DRUMOND, M. A.; RIBASKI, J.; SÁ, I. B.; NASCIMENTO, C. E. S.; OLIVEIRA, V. R. Espécies arbóreas exóticas de uso múltiplo para o Semiárido brasileiro. In: SÁ, I.B.; SILVA, P. C. G. (Ed.). **Semiárido brasileiro: pesquisa, desenvolvimento e inovação**. Petrolina: **Embrapa Semiárido**, cap. 7, p. 243-274, 2010.

EMBRAPA. **Zoneamento Agroecológico de Alagoas: levantamento de reconhecimento de baixa e média intensidade dos solos do Estado de Alagoas**. Recife: Embrapa Solos. 2012. 238p. (Relatório Técnico).

FREIRE, E. M. X.; SILVA, T. S. Abordagem etnobotânica sobre plantas medicinais citadas por populações do entorno de uma unidade de conservação da caatinga do Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.12, n.4, p.427-435, 2010.

GARLET, T. M. B.; MARTINS, M. C. Desenvolvendo e divulgando o conhecimento sobre plantas medicinais. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, 20(1):438-448. 2016.

GUIMARÃES FILHO, C. **Um agronegócio para a Caatinga**, 2012.

LIMA, P. C. F.; RIBASKI, J. **Brasil**. Colombo: Embrapa Florestas. Comunicado técnico, [20-?].

LUZ, H. S.; SANTOS, A. C. G.; LIMA, F. C.; MACHADO, K. R. G. Prospecção fitoquímica de *Himatanthus drasticus* Plumel (Apocynaceae), da mesorregião leste maranhense. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 3, p. 657-662, 2014.

MAIA, G. N. **Caatinga-árvores e arbustos e suas utilidades**. São Paulo. D&Z Computação Gráfica e Editora. p.237-246, 2004.

MARINHO, M. G. V.; SILVA, C. C.; ANDRADE, L. H. C. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais em área de caatinga no município de São José de Espinharas, Paraíba, Brasil. **Rev. bras. plantas med.** vol.13, no.2, Botucatu, 2011.

MARQUES, G. S.; LYRA, M. A. M.; PEIXOTO, M. S.; MONTEIRO, R. P. M.; LEÃO, W. F.; XAVIER, H. S.; SOARES, L. A. L.; ROLIM NETO, P. J. Caracterização fitoquímica e físico-química das folhas de *Bauhinia forficata* Link coletada em duas regiões brasileiras. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 33, n. 1, p. 57-62, 2012.

MARQUES, T. S; PEREIRA, D. T; ABREU, A. S; SOUZA, M. A. D. Determinação do perfil fitoquímico e avaliação das atividades biológicas de extrato da espécie *Scleronema micranthum* da família Bombacaceae. **Revista fitos**, 10 (4), 375-547, 2016.

MARTINS, A. K.; VIEIRA, D. F.; QUADROS, I. P. S.; PINHEIRO, P. F.; QUEIROZ, V. T.; COSTA, A. V. Prospecção fitoquímica das partes aéreas da erva-de-santa-maria (*Chenopodium ambrosioides* L.). In: XV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e XI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, **Anais : XV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e XI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação**. p.1-5, 2011.

MATOS, F. J. D. A. Introdução à Fitoquímica Experimental. 2. ed. Fortaleza: **Edições UFC**, p. 141, 1997.

MATOS, F. J. D. A. Introdução à Fitoquímica Experimental. Fortaleza: **Edições UFC**, 2009.

PERFIL FITOQUÍMICO DO EXTRATO FOLIAR

MATOS, L. G.; FIUZA, T. S.; TRESVENZOL, L. M. F.; REZENDE, M. H.; BARA, M. T. F.; SILVEIRA, E. M.; COSTA, E. A.; PAULA, J. R. Estudo farmacognóstico de folhas e raízes da *Spiranthera odoratissima* A. St.-Hil. (Rutaceae). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 3, p. 574-584, 2014.

MEDEIROS NETA, M. D. **Avaliação in vitro do extrato salino bruto das folhas de *Prosopis juliflora* sobre oviposição em fêmeas de *Rhipicephalus sanguineus* (LATREILLE, 1806) (Acari: Ixodidae)**. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal Rural do Semi-árido, p.01-32, Mossoró, 2019.

MENDONÇA, A. C. A. M.; SILVA, M. A. P.; ANDRADE, A. O.; ALENCAR, S. R.; MACHADO, M. E. Prospecção fitoquímica de *Psychotria colorata* (Willd. Ex. R. & S.) Müll. Arg. E *P. Hoffmannseggiana* (R. & S.) Müll. Arg. **Caderno de Cultura e Ciência**, v. 13, n. 2, p. 7-16, 2015.

MOTTA, E. V. S.; PINTO, N. C. C.; DUQUE, A. P. N.; MENDES, R. F.; BELLOZI, P. M. Q.; SCIO, E. Atividades antioxidante, antinociceptiva e anti-inflamatória das folhas de *Mucuna pruriens* (L.) DC. **Rev. bras. plantas med.** vol.15, no.2, Botucatu, 2013.

NAKANO, H.; NAKAJIMA, E.; HIRADATE, S.; FUJII, Y.; YAMADA, K.; SHIGEMORI, H.; EGAWA, K. H. Growth inhibitory alkaloids from mesquite (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.) leaves. **Phytochemistry**, v. 65, n. 5, p. 587-591, 2004.

NASCIMENTO, A. M.; TORRES, J. C.; MARQUES, C. A. Caracterização morfo-anatômica e testes fitoquímicos em amostras comerciais de *Ziziphus joazeiro* Mart. (Rhamnaceae). **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, Vol, 10(4), 375-547, Out-Dez, 2016.

NEWMAN, D. J.; CRAGG, G. M. Natural Products As Sources of New Drugs over the 30 Years from 1981 to 2012. **Journal of Natural Products**, 75, 311-35, 2012.

OLIVEIRA, L. B. Avaliação das atividades farmacológicas da *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. **Dissertação** (Centro de Ciência Farmacéuticas). Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, 105f. Recife, 2011.

RAMALHO, C. I.; ANDRADE, A. P.; FÉLIX, L. P.; LACERDA, A. V.; MARACAJÁ, P. B. Flora Arbóreo-Arbustiva em Áreas de Caatinga no Semiárido baiano, Brasil. **Revista Caatinga** (Mossoró), v. 22, n. 3, p. 178-186, julho/setembro, 2009.

REZENDE, H. A.; COCCO, M. I. M. A utilização de fitoterapia no cotidiano de uma população rural. **Rev. Esc. Enferm. USP.**; 36(3): 282-8. 2002.

RIBASKI, J.; DRUMOND, M. A.; OLIVEIRA, V. R.; NASCIMENTO, C. E. S. Algaroba (*Prosopis juliflora*): **Árvore de Uso Múltiplo para a Região Semiárida Brasileira**. Colombo: Embrapa Florestas. 8p. Comunicado técnico, 240, 2009.

ROCHA, A. B. **Prospecção fitoquímica e efeito de extratos da folha da algarobeira (*Prosopis juliflora* (Sw)) no controle do *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz & Sacc do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.)**. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada, p.01-72, Serra Talhada, 2019.

RODRIGUES, E.; DUARTE-ALMEIDA, J. M.; PIRES, J. M. Perfil farmacológico e fitoquímico de plantas indicadas pelos caboclos do Parque Nacional do Jaú (AM) como potenciais analgésicas: parte I. **Rev. bras. farmacogn.** [online]. vol.20, n.6, pp.981-991. 2010.

RODRIGUES, G. A.; SOUZA, W. C.; GODINHO, M. G. C.; FERREIRA, H. D.; VILA VERDE, G. M. Determinação de parâmetros farmacognósticos para as folhas de *Erythroxylum suberosum* A. St.-Hilaire (Erythroxylaceae) coletadas no município de Goiânia, GO. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 4, p. 1159-1168, 2015.

RODRIGUES, T. A.; NETO, J. L.; CARVALHO, T. A. R.; BARBOSA, M. E.; GUEDEZ, J. C.; CARVALHO, A. V. valorização das plantas medicinais como alternativa à saúde: um estudo etnobotânico. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**; 11(1):411-428. 2020.

ROYER, A. F. B.; GARCIA, R. G.; BORILLE, R.; SANTANA, M. R.; NUNES, K. C. Fitoterapia aplicada a avicultura industrial. Enciclopédia biosfera, v.9, n.17; p. 1467, 2013.

SANTOS, E. T.; PEREIRA, M. L. A.; SILVA, C. F. P. G.; SOUZA-NETA, L. C.; GERIS, R.; MARTINS, D.; SANTANA, A. E. G.; BARBOSA, L. C. A.; SILVA, H. G. O.; FREITAS, G. C.; FIGUEIREDO, M. P.; OLIVEIRA, F. F.; BATISTA, R. Antibacterial Activity of the Alkaloid-Enriched Extract from *Prosopis juliflora* Pods and Its Influence on in Vitro Ruminal Digestion. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 14, n. 4, p. 8496-8516, 2013.

SILVA, A. C. C.; PRATA, A. P. N.; SOUTO, L. S.; MELLO, A. A. Aspectos de ecologia de paisagem e ameaças à biodiversidade em uma unidade de conservação na Caatinga, em Sergipe. **Revista Árvore**, 37(3), 479-490, 2013.

SILVA, A. L. L.; ARAUJO, M. G. S.; BASTOS, M. L. A.; BERNARDO, T. H. L.; OLIVEIRA, J. F. S.; SILVA-JUNIOR, E. F.; SANTOS-JUNIOR, P. F. S.; ARAUJO, M. V.; ALEXANDRE-MOREIRA, M. S.; ARAÚJO-JÚNIOR, J. X.; VERISSIMO, R. C. S. S. Avaliação da atividade antibacteriana, citotóxica e antioxidante da espécie vegetal *Opuntia cochenillifera* (L.) Mill. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 18, n. 1, p. 307-315, 2016.

SILVA, P. C. **Perfil Fotoquímico de Extrato Bruto Etanólico de *Crataeva tapia* L. (CAPPARIDACEAE)**. Programa Institucional de Iniciação de Pesquisa. Universidade Federal do Amazonas-UFA, Humaitá, AM, Brasil. 2013.

SILVA, S. A. N. M. Phytochemical and biological prospection of *Mimosa* genus plants extracts from Brazilian northeast. **Phytochemistry Letters**, n. 39, p.173–181, 2020.

SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: Da planta ao medicamento**. 6. ed. Porto Alegre/Florianópolis: Universidade/ Universidade Federal do Rio Grande do Sul/ Da Universidade Federal de Santa Catarina, 1102 p., 2010.

SOARES, N.; SANTOS, P.; VIEIRA, V.; PIMENTA, V.; ARAÚJO, E.. Técnicas de

PERFIL FITOQUÍMICO DO EXTRATO FOLIAR

prospecção fitoquímica e sua importância para o estudo de biomoléculas derivadas de plantas. **Enciclopédia Biosfera**, 13 (24), 992, 2016.

SOUSA, I. Estudo Fitoquímico e Biológico *In Vitro* da Espécie *Ziziphus guaranitica* Malme (RHAMNACEAE). **Dissertação**. Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais do Semiárido - Universidade Federal do Vale do São Francisco. Petrolina, 2016.

SOUSA, I. J. O.; SILVA, M. C. P.; LEOPOLDINO, G. L.; AGOSTINHO, L. S. Estudo Fitoquímico, Avaliação da Capacidade Hemolítica e Antimicrobiana de um Extrato Bruto da Casca do Caule de *Ziziphus joazeiro* Mart. (Rhamnaceae). **Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management**, v. 14, n. 4, out/dez, 2018.

SOUZA, R. S. O.; ALBUQUERQUE, U. P.; MONTEIRO, J. M.; AMORIM, E. L. C. Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora* [Willd.] Poir.): a review of its traditional use, phytochemistry and pharmacology. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 51, p. 937-947, 2008.

VIEIRA FILHO, M. A. M.; SIQUEIRA, J. I. A.; SOUSA, R. S.; LEMOS, J. R. Diversidad biocultural asociada al uso actual de plantas medicinales em uma comunidade rural en el litoral piauiense (Noreste de Brasil). **Ethnoscintia**, 3:1-13; 2018.

VILARIM, R. M. **Avaliação dos efeitos biológicos do extrato etanólico das cascas do caule de *Ziziphus joazeiro* Mart.** Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal da Bahia. João Pessoa, 2015.

VIZZOTTO, M.; KROLOW, A. C. R.; WEBER, G. E. B. **Metabólitos secundários encontrados em plantas e sua importância**. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Embrapa. 2010.