



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U. nº 198, de 14/10/2016
AELBRA EDUCAÇÃO SUPERIOR - GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO S.A.

Ádria Raabe Costa Farias

ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E FITOQUÍMICA QUALITATIVA DA RAIZ E FOLHA DO *BYRSONIMA VERBASCIFOLIA* (L.) RICH

Palmas – TO

2019

Ádria Raabe Costa Farias
ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E FITOQUÍMICA QUALITATIVA DA RAIZ E
FOLHA DO *Byrsonima verbascifolia* (L.) RICH

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Biomedicina pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. M.e Luís Fernando Albarello Gellen.

Palmas – TO

2019

Ádria Raabe Costa Farias
ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E FITOQUÍMICA QUALITATIVA DA RAIZ E
FOLHA DO *Byrsonima verbascifolia* (L.) RICH

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Biomedicina pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. M.e Luís Fernando Albarello Gellen.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. M.c.: Luís Fernando Albarello Gellen
Orientador Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Prof.a Dr.: Ernane Gerre Pereira Bastos
Avaliador Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Prof.a M.c.: Marta Cristina de Menezes Pavlak
Avaliador Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Palmas – TO

2019

Com imensa gratidão, dedico este trabalho a Deus. Devo a Ele tudo o que sou.

Pelo carinho, afeto, dedicação e cuidado que meus pais, avós e tios, que me deram durante toda a minha existência, dedico esta monografia a eles. Com muita gratidão.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer, em primeiro lugar a Deus, pelo dom da vida, por nunca me desamparar, pela força e por nunca me deixar desistir. Agradeço também por ter colocado pessoas tão importantes para me auxiliar nessa árdua tarefa.

A minha mãe Milca Valéria Morais Costa Farias, que nunca mediu esforços para me ver conquistando meus objetivos, sempre me levava e buscava para realizar as partes práticas desse trabalho! Minha avó Joaquina Morais Costa, meu tio Lindon Johnson e ao meu namorado por sempre me apoiar, pessoas especiais que não mediram esforços para proporcionar a realização do meu sonho. Obrigada pelos incentivos e orientações de cada passo dessa jornada de cinco anos, pelo cuidado, dedicação e esperança para seguir. Amo vocês.

Obrigada por me ajudar nas coletas, tio Rafael, tio Euripdes e Maria Auxiliadora. A minha dupla de fitoquímica Claire Moreira, meu muito obrigada! Minha companheira de práticas na metodologia do DPPH, Myllena Prado, muito obrigada.

Agradeço ao meu orientador Luís Fernando Albarello Gellen, por ter confiado no meu projeto, pela paciência e pelos ensinamentos. Muito obrigada mestre.

E por último e não menos importante, Ítalo muito obrigada pelo apoio técnico e todo o suporte na parte da fotoquímica.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 MATERIAIS E MÉTODOS	10
2.1 TESTE DE ATIVIDADE ANTIOXIDANTE.....	11
2.1.1 Determinação da atividade antioxidante total pela captura do radical livre (DPPH).....	11
2.2 ANÁLISE FITOQUÍMICA QUALITATIVA	12
2.2.1 Alcalóides.....	12
2.2.2 Antraquinonas	13
2.2.2.1 Antraquinonas livres	13
2.2.2.2 Heterosídeos antraquinônicos	13
2.2.3 Fenóis e taninos.....	13
2.2.4 Flavonóides.....	13
2.2.5 Antocianidinas e antocianinas	14
2.2.6 Flavonas, flavonóis e xantonas	14
2.2.7 Leucoantocianinas	14
2.2.8 Saponinas.....	14
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
REFERÊNCIA.....	20

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E FITOQUÍMICA QUALITATIVA DA RAIZ E FOLHA DO *BYRSONIMA VERBASCIFOLIA* (L.) RICH

ANTIOXIDANT AND QUALITATIVE PHYTOCHEMICAL ACTIVITY OF *Byrsonima verbascifolia* (L.) RICH ROOT

Ádria Raabe Costa Farias ^a; Luís Fernando Albarello Gellen ^b

^a CEULP/ULBRA, Avenida Joaquim Teotônio Segurado, 1501 – Plano Diretor Sul, Palmas-TO, 77000-900, adriaraabe@gmail.com.br

^b CEULP/ULBRA, Avenida Joaquim Teotônio Segurado, 1501 – Plano Diretor Sul, Palmas-TO, 77000-900, gellen@ceul.edu.br

Resumo

FARIAS, Adria Raabe Costa. **Atividade antioxidante e fitoquímica qualitativa da raiz e folha do *Brysonima verbascifolia* (L.) RICH.** 2019. 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Biomedicina, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas/TO, 2019.

A *Byrsonima verbascifolia* é uma planta comum no cerrado, utilizada como planta medicinal principalmente por sua ação antimicrobiana e por combater infecções cutâneas. O uso de plantas medicinais objetivando a cura ou alívio de doenças tem crescido cada vez mais e os conhecimentos sobre utilização dessas plantas tem passado de geração para geração. O presente estudo avaliou a ação antioxidante e fitoquímica qualitativa da raiz e folha do *B. verbascifolia*. Para a análise da propriedade antioxidante foram selecionados os métodos de determinação da atividade antioxidante total pela captura do radical livre (DPPH) e a análise fitoquímica qualitativa realizada através do extrato bruto da raiz. Essa análise fitoquímica identificou os seguintes bioativos presentes na raiz, alcaloides, antraquinonas, fenóis e flavonas, flavonóis, leucoantocianinas e xantonas. Já para a folha as únicas substâncias encontradas foram flavonas, flavonóis, xantonas e antraquinonas. Os resultados obtidos pelo DPPH demonstraram uma atividade antioxidante variando de 3% a 98% nas diferentes concentrações que vão de 200 a 3000 µg/mL. Os resultados obtidos são de grande valia, visto

que muitas doenças são oriundas das espécies reativas do oxigênio (EROS) e as propriedades antioxidantes encontradas neste estudo, inativam essas espécies. Assim esse trabalho possui o primeiro relato pois, ainda não possuem pesquisas sobre o tema de antioxidante na raiz do *Byrsonima* e os bioativos encontrados poderão ser isolados e aproveitados como fitoterápicos, já que esta planta é bem comum no cerrado tocantinense.

Palavras chaves: Fitoterapia. Metodologia DPPH. Planta medicinal do cerrado.

Abstract

FARIAS, Adria Raabe Costa. **Antioxidant activity and qualitative phytochemical root and leaf of *Brysonima verbascifolia* (L.) RICH.** 2019. 22 f. Course Conclusion Paper (Undergraduate) - Biomedicine Course, Lutheran University Center of Palmas, Palmas / TO, 2019.

Byrsonima verbascifolia is a common plant in the cerrado, used as a medicinal plant mainly for its antimicrobial action and for combating skin infections. The use of medicinal plants for the cure or damage of diseases has been growing and the knowledge about the use of these plants from generation to generation. The present study studied a qualitative antioxidant and phytochemical action of *B. verbascifolia* root and leaf. For the antioxidant property analysis, the methods of determination of the total antioxidant activity by free radical capture (DPPH) and a qualitative phytochemical analysis performed through the raw root extract were selected. This phytochemical analysis identified the following root bioactives, alkaloids, anthraquinones, phenols and flavones, flavonols, leucoanthocyanins and xanthenes. Already for a leaf as the only chemicals found were flavones, flavonols, xanthenes and anthraquinones. The results obtained by DPPH demonstrated a variable variable antioxidant activity of 3% to 98% in the different variables ranging from 200 to 3000 $\mu\text{g} / \text{mL}$. The results obtained are of great value, since many diseases are caused by reactive oxygen species (EROS) and as antioxidant properties found in this study, inactivate these species. Thus, this work has the first report of poisoning, but still has no research on the subject of *Byrsonima* root antioxidant and the found bioactive found to be selected and used as phytotherapies, since this plant is very common in the Tocantins cerrado.

Keywords: Phytotherapy. DPPH methodology. Medicinal plant of the cerrado.

1 INTRODUÇÃO

A busca por compostos naturais que possuem propriedades medicinais tem despertado o interesse em indústrias farmacêuticas e instituições de pesquisa devido aos bioativos que essas produzem, que vão desde a ação anti-inflamatória e antimicrobiana, até a prevenção de doenças crônicas (GELLEN, 2016).

O Brasil apresenta a maior diversidade vegetal do mundo. Por isso grande parte da população utiliza as plantas medicinais como forma de tratamento ou prevenção de alguma doença, devido a essa grande diversidade (AZEVEDO e MACHILE, 2006).

Os produtos naturais são utilizados pela humanidade desde os tempos antigos, seja pelo alívio e/ou cura de doenças. O início da manipulação dessas plantas pode ter ocorrido em 2.600 a.C., o descobrimento do poder das plantas foi propagado e ajustado durante os séculos, que são utilizadas até hoje (VIEGAS et al, 2006).

A *B. verbascifolia* tem uma altura que varia de 2 a 6 metros, seu tronco é tortuoso, esta forma moitas e muitas vezes com ramos que tocam o chão ou crescem quase que na horizontal, a casca é espessa, mole, lenticelosa. folhas opostas, simples, semelhante ao couro, com um curto caule, limbo elíptico, que mede de 7 a 15 centímetros de comprimento por 3 a 7 centímetros de largura, ápice obtuso ou agudo, pêlos ferrugíneos na face inferior (EMBRAPA, 2005).

De acordo com Almeida (1998), *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC. (*Malpighiaceae*) ou “murici-cascudo” é uma espécie do cerrado brasileiro que dentre suas diversas formas de utilização medicinal ele é comumente utilizado para tratar diarreia, infecções intestinais, cicatrização de feridas, inflamação, doença de Chagas e infecções do trato genital feminino.

O *Byrsonima crassa Niedenzu*, outra espécie de murici que possui propriedade medicinal, conhecida popularmente como “Murici vermelho” dispõe em suas folhas e cascas propriedades que são utilizadas na medicina popular para tratamento de infecções cutâneas, picadas de cobra, disfunções gástricas e diarreias (CARDOSO, 2006; SANNOMIYA et al., 2004). E em suas folhas foram isolados compostos que apresentam atividades de proteção contra o câncer e doenças cardiovasculares (MONTOURO et al., 2005).

No murici foram encontradas estruturas químicas também conhecidas como compostos fenólicos, sendo os taninos são um subgrupo deste. Castejon (2011) citou que em algumas pesquisas sobre a atuação dos taninos mostraram que este possui uma relevante ação

contra bactérias, protozoários, na reparação dos tecidos, ação protéica, regulação enzimática, e várias outras ações.

Os efeitos vão depender da quantidade ingerida, espécie de tanino e tempo de ingestão. Pois são conferidos aos taninos várias ações fisiológicas humanas, como a estimulação das células fagocíticas e a ação tumoral causada por hospedeiro, e uma grande faixa de atividades anti-infecção (LOGUERCIO, 2005).

Os compostos fitoquímicos com ação antioxidante presentes nas frutas, como por exemplo, os polifenóis, têm apresentado efeito protetor nestes alimentos, contra doenças crônico-degenerativas, por isso o aumento da procura por estes alimentos (MELO et al., 2008).

Portanto essa pesquisa objetivou avaliar e quantificar a atividade antioxidante e bioativos presentes na fitoquímica da raiz e folha do *B. verbascifolia*, planta comum no cerrado tocantinense e pouco estudada.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho enquadrou-se como um estudo descritivo, qualitativo e exploratório que avaliou e determinou a propriedade antioxidante e fitoquímica da raiz e folha do *Byrsonima verbascifolia*.

Os métodos utilizados foram DPPH que determina a atividade antioxidante total pela captura do radical livre e a fitoquímica qualitativa para identificação dos bioativos presentes. As análises laboratoriais foram realizadas no laboratório de Farmacognosia do Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA) para identificação dos bioativos e no laboratório da Universidade Federal do Tocantins (UFT Palmas) para determinação do DPPH.

As amostras foram encontradas e coletadas no Cerrado tocantinense, no povoado Entre Rios, aproximadamente a 100 km de Palmas, para identificação de possíveis propriedades de caráter medicinal, proporcionando a estimulação da produção de bioativos para assim, aplicá-los na indústria farmacêutica.

As amostras, folha e raiz da *B. verbascifolia*, passaram por um processo de limpeza, para eliminar qualquer tipo de interferente impregnado. A limpeza foi realizada com água destilada. Logo após as folhas e raízes foram desidratadas a 35°C por dois dias em estufa onde se obteve a amostra desidratada. Essas amostras foram trituradas em moinhos manual de acordo com Araújo et al. (2014) citado em Miranda et al. (2015).

Após o preparo das amostras, foi realizada a confecção do extrato de acordo com Parekh (2005), citado em Miranda (2015). Na obtenção do extrato foram utilizados 10 gramas da amostra seca moída, com 50 ml de metanol e 50 ml de etanol, na concentração de 50 %, solventes estes que são usados para extração, e o extrato foi realizado em triplicata. A amostra esteve submetida à agitação por 24 horas, em um agitador sem aquecimento. Após a agitação os extratos foram filtrados com auxílio de um funil e papel-filtro e armazenados em frascos âmbar a 4°C.

2.1 TESTE DE ATIVIDADE ANTIOXIDANTE

2.1.1 Determinação da atividade antioxidante total pela captura do radical livre (DPPH)

A técnica utilizada foi a de Rufino et al. (2007) e Sousa et al. (2007) adaptada. Onde a base do método é a troca de elétrons pela atuação de um antioxidante com um átomo de hidrogênio ou uma reação que envolve radicais livres.

Deu-se início a partir do extrato etanólico, onde o mesmo foi preparado com 2g da amostra (folha e raiz) em 100 ml de metanol 50%, as soluções das amostras foram preparadas nas seguintes concentrações: 200, 300, 400, 500, 1000, 2000 e 3000 µg/mL.

O controle negativo será feito pela junção do DPPH e etanol e o controle positivo será realizado pela vitamina C, junto com o DPPH.

A cada concentração do extrato etanólico adicionou-se 50ul da solução de DPPH 0,5% µM, menos nos de coloração brancos, onde nesses foram adicionados solvente. Depois de adicionar o DPPH, a amostra ficou em repouso por 40 minutos e após o tempo realizou-se a leitura no espectrofotômetro a 515 nanômetros.

Assim a eficácia de eliminação do radical DPPH (% de atividade antioxidante) foi calculada através da utilização da seguinte equação:

$$\text{Atividade Antioxidante (\%)} = \frac{A \text{ controle (-)} - A \text{ amostra} \times 100}{A \text{ controle (-)}}$$

Em que:

A controle (-) = absorvância da solução de DPPH sem a amostra;

A amostra= absorvância da amostra com o DPPH.

2.2 ANÁLISE FITOQUÍMICA QUALITATIVA

A metodologia utilizada para essa análise fitoquímica foi a de Barbosa (2001) citada por Alves (2008). A análise fitoquímica do extrato tem como objetivo distinguir o aparecimento de algumas substâncias químicas, que como exemplo alcaloides, antocianinas, antocianidinas, antraquinonas, fenóis, flavonas, flavonóides, flavonóis, leucoantocianinas, saponinas e xantonas.

Para validação dessas análises foram utilizadas algumas espécies positivas para os compostos pesquisados.

Na análise de alcalóides, foram utilizadas as folhas da espécie *Peumus boldus* (boldo do Chile), lote 060941, validade 11/2019. Para antraquinonas foram utilizadas as cascas da espécie *Rhamnus purshiana* (cáscara sagrada), lote 059818, validade 10/2019. Para os flavonoides as partes aéreas da espécie *Passiflora edulis* (maracujá), lote M1125082, validade 11/2019. Para saponinas, as sementes da espécie *Aesculushippo castanum L.* (castanha da índia), lote 058961, validade 12/2019. Para taninos foram utilizadas as cascas da espécie *Stryphnodendron barbardetiman* (barbatimão), lote 059405, validade 01/2020.

2.2.1 Alcalóides

A extração foi realizada com 2 g do extrato seco da raiz do *B. verbascifolia*, com 15 mL de ácido clorídrico a 2% em banho-maria por cinco minutos. Repetiu-se a extração com a mesma droga vegetal com 30 mL de ácido clorídrico 0,1 N por cinco minutos. As soluções extrativas precisaram ser filtradas diretamente no funil de separação.

A purificação foi realizada através da adição de volume necessário de hidróxido de amônia até alcalinizar o pH. Para separar os alcaloides das demais moléculas presentes na solução extrativa, adicionou-se 30 mL de clorofórmio, onde se dividiu em duas porções de 15 mL, com posteriores agitações para que as moléculas de alcaloides migrassem da fase aquosa para a fase clorofórmica. Foi recolhida a fase clorofórmica (inferior) em um becker, e dessa fase foi evaporado 15 mL em cápsula de porcelana na chapa aquecedora.

Após resfriamento, o extrato foi suspenso novamente com 12 mL de ácido clorídrico 2% onde se dividiu o volume obtido em seis tubos de ensaio, nos quais foram adicionadas três a cinco gotas dos reativos de Wagner, Dragendorff e de Mayer, respectivamente. A presença de alcaloides se detecta a partir da turvação ou formação de precipitado no momento da adição dos reativos.

2.2.2 Antraquinonas

2.2.2.1 Antraquinonas livres

Em um tubo foi adicionada 1 g da droga em pó com 10 mL de éter etílico e esperou se decantar. Logo após se adicionou 1 mL de amônia diluída (10%) e agitou cuidadosamente. O resultado positivo pode ser observado pela coloração rósea na camada aquosa.

2.2.2.2 Heterosídeos antraquinônicos

Foi pesado 1 g da droga em pó onde foi adicionado em um tubo com 10 mL de amônia diluída (10%). O resultado positivo para heterosídeos antraquinonas se observa pela coloração rósea ou vermelha na solução.

2.2.3 Fenóis e taninos

Utilizou-se 1g do extrato seco da raiz do *B. verbascifolia*, este foi diluído em 100 mL de água destilada, colocado no banho maria a 37 °C , após o aquecimento, esperou esfriar e a solução foi filtrada. Foram realizadas duas reações para identificação.

Reação da gelatina: Em um tubo de ensaio 2 mL do extrato, 2 gotas de HCl 0,1 N. e a gelatina incolor foi preparada de acordo com a embalagem. A formação do precipitado indica reação positiva para taninos.

Reações com sais de ferros: Em um tubo de ensaio 2 mL do extrato, 10 ml de água destilada, e 2-4 gotas de solução de FeCl₃ a 1% em metanol.

A presença da cor azul, será correspondente aos taninos hidrolisáveis e a cor verde pela presença de taninos condensados.

2.2.4 Flavonóides

Para identificação deste, foram utilizados 2 g do extrato seco da raiz do *B. verbascifolia* e 10 ml de solução de EtOH a 70%, deixou ferver em banho-maria por 2 minutos e filtrou.

Identificação genérica de flavonoides

Reação de Shinoda

Adicionou 2 ml do extrato alcoólico em um tubo de ensaio e mais ou menos seis fragmentos de Magnésio metálico; mais 1 ml de HCl, observando se desenvolve coloração.

Em casos positivos surgirá a coloração rósea a vermelha.

2.2.5 Antocianidinas e antocianinas

Para identificação 2g do extrato seco da raiz do *B. verbascifolia*, foi pesado e a dissolução aconteceu em 25 mL de água destilada, após isto deve-se filtrar no funil com auxílio do papel-filtro. Em três tubos adicionar 3 mL da solução. Com o auxílio de um peagâmetro acidular um tubo a pH 3 e alcalinizar os outros dois a pH 8.5 e 11.

O que irá caracterizar a existência para as antocianidinas e antocianinas é a cor vermelha em pH 3, e lilás em pH 8.5 e azul púrpura em pH 11.

2.2.6 Flavonas, flavonóis e xantonas

Pesou-se o extrato seco da raiz do *B. verbascifolia* 1g, o qual foi dissolvido em 20 mL de água destilada, após isto deve-se filtrar no funil com auxílio do papel filtro. Em três tubos deverá adicionar 3 mL da solução com 1 mL de HCL concentrado com algumas raspas de magnésio. Deve-se aguardar o término da efervescência e se observar a mudança de cor. O que irá caracterizar a presença desses metabólitos é a coloração intensa na cor vermelha.

2.2.7 Leucoantocianinas

Para verificar a presença dessa substancia foi necessário 1g do extrato seco da raiz do *B. verbascifolia*, diluído em 5 mL de água destilada, após isto filtrou no funil com auxílio do papel-filtro. Em três tubos adicionou 3 mL da solução. Com o auxílio de um pHmetro acidulou, um tubo a pH 1-3 com HCL e alcalinizou os outros dois a pH 11 com solução NaOH. A indicação de leucoantocianinas se mostrará a partir do pH ácido com a coloração vermelha.

2.2.8 Saponinas

Para identificação da saponina, foi preciso 10 g do extrato seco da raiz do *B. verbascifolia*, diluído em 100 mL de água destilada, seguidos de 10 minutos em decocção filtrou no funil com auxílio do papel-filtro. Em um tubo com tampa, agitou vigorosamente durante 2 minutos. O aparecimento de espuma estável por mais de meia hora trará o resultado positivo para saponinas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise fitoquímica da *Byrsonima verbascifolia* (L.) RICH foram identificados na raiz, alcaloides, antraquinonas, fenóis e flavonas, flavonóis, leucoantocianinas e xantonas. Já

para a folha as únicas substâncias encontradas foram flavonas, flavonóis e xantonas que foram pesquisadas pelo mesmo teste, e antraquinonas, como a Tabela 1 demonstra logo abaixo.

Tabela 1. Resultados da fitoquímica qualitativa referente as amostras da raiz e da folha da *B. verbascifolia*.

Substâncias químicas	Raiz	Folha
Alcalóides	Traços Positivo	Traços Positivo
Antraquinonas	Positivo	Negativo
Fenóis e taninos	Positivo	Negativo
Flavonóides	Negativo	Negativo
Antocianidinas e antocianinas	Negativo	Negativo
Flavonas, flavonóis e xantonas	Positivo	Positivo
Leucoantocianinas	Positivo	Negativo
Saponinas	Negativo	Negativo

Através dos compostos isolados na análise fitoquímica podemos associá-los com algumas respostas terapêuticas que a planta *Byrsonima verbascifolia* apresenta, como anti-inflamatório, antioxidante entre outras (SIMPLICIO; PEREIRA, 2011). Vale ressaltar que não existem estudos que abordem o assunto na raiz do *B. verbascifolia*, avaliando sua função fitoquímica.

Na medicina popular, há relatos do uso dos frutos e folhas do *B. verbascifolia* no tratamento de várias patologias, principalmente nas que estão relacionadas ao trato gastrointestinal. E suas raízes são usadas comumente como cicatrizante de feridas, infecções

da boca e da garganta. Há também relatos do uso das raízes para tratamento de corrimento vaginal (GELLEN; SILVA, 2016).

Entretanto, Macedo et al., (2007), em seu artigo sobre triagem fitoquímica do barbatimão, planta comum do cerrado indicou presença de flavonoides e saponina. Nesse estudo a metodologia utilizada é semelhante à que foi utilizada para determinação da fitoquímica dessa pesquisa e os bioativos encontrados por Macedo e colaboradores foram os únicos que não estão presentes nas amostras do *B. verbascifolia*.

Observou-se que na raiz foram encontradas mais de 70% das classes procuradas pela metodologia da fitoquímica qualitativa. Tendo em vista que a raiz é o local que absorve e armazena os nutrientes já era esperado esse resultado pois segundo Paulilo e Felipe (1995), plantas de locais pouco férteis, que estão sujeitas a estresses periódicos, possuem a capacidade de armazenar maiores quantidades de nutrientes na raiz.

Comparando os resultados obtidos das folhas com os resultados da raiz, é possível identificar que obtiveram um resultado inferior, do ponto de vista fitoquímico qualitativo, levando em consideração que das oito substâncias pesquisadas, foram identificadas apenas o alcaloide e Flavonas, flavonóis e xantonas que foram pesquisadas juntas.

Em comparação aos resultados obtidos por Rodrigues; Silva; Macêdo (2017), foram identificados bioativos em comum nos resultados da folha do *B. verbascifolia* sendo eles, flavonas, flavonóis e xantonas.

Os alcalóides que na pesquisa foram encontrados apenas traços tanto na raiz quanto na folha, possuem intenso efeito no sistema nervoso, são muito utilizados como alucinógenos e até mesmo veneno, entretanto, podem causar dependência física e psíquica (DE LIMA, 2013).

Em algumas pesquisas sobre a atuação dos taninos mostraram que este possui uma relevante ação contra bactérias, protozoários, na reparação dos tecidos, ação protéica, regulação enzimática, e várias outras ações. Os efeitos vão depender da quantidade, espécie de tanino ingerido e tempo de ingestão. Pois são conferidos aos taninos várias ações fisiológicas humanas, como a estimulação das células fagocíticas e a ação tumoral, e atividades contra infecção (CASTEJO, 2011; LOGUERCIO, 2005).

O mecanismo contra os radicais livres atribuído aos flavonóides e taninos também presentes no grupo dos compostos fenólicos, ampara no modo de restauração, lembrando que esses radicais fazem parte de um elemento importante na constituição de lesões ulcerativas e erosivas do trato gastrointestinal, esses compostos são encontrados em vários alimentos, como por exemplo em frutas (BORRELLI; IZZO, 2000; CARBONEZI et al., 2007).

Os fenóis podem ser classificados como flavonoides e não flavonoides. Esses compostos possuem produtos com propriedade antioxidante relativamente estável em virtude da ressonância do anel aromático existente na estrutura. Possuem propriedades de óxido-redução, as quais podem desempenhar um importante papel na absorção e neutralização de radicais livres, diminuindo o risco de doenças causadas principalmente pelas espécies reativas do oxigênio (ACHKAR et al., 2013; SILVA et al., 2012).

Flavonas, flavonóis e xantonas são compostos comumente encontrados em raízes, fazem parte de um grupo particular de metabólitos secundários, que tem uma grande importância nas funções de crescimento, desenvolvimento e na defesa dos vegetais contra o ataque de patógenos (BASLI et al., 2012). De acordo com a EMBRAPA (2005), não foram constatadas pestes nem doenças que possam atingir esta árvore.

E dentre as substâncias encontradas na raiz, as leucoantocianinas são oriundas do terceiro anel, dos três anéis fenólicos. Esta também atua como antioxidante no organismo, agindo contra radicais livres e auxilia em alguns distúrbios como exemplo, pode ser citado o distúrbio microcirculatório (AHERNE, O'BRIEN, 2002).

Na determinação da atividade antioxidante total pela captura do radical livre DPPH, como primeiro resultado obtido através da metodologia, utilizamos apenas os valores referentes as absorbâncias para que através delas fossem elaborados cálculos como a metodologia dispõe. O gráfico demonstra que foram utilizadas diferentes concentrações para realização das leituras, essas concentrações variaram de 200, 300, 400, 500, 1000, 2000 e 3000 µg/mL.

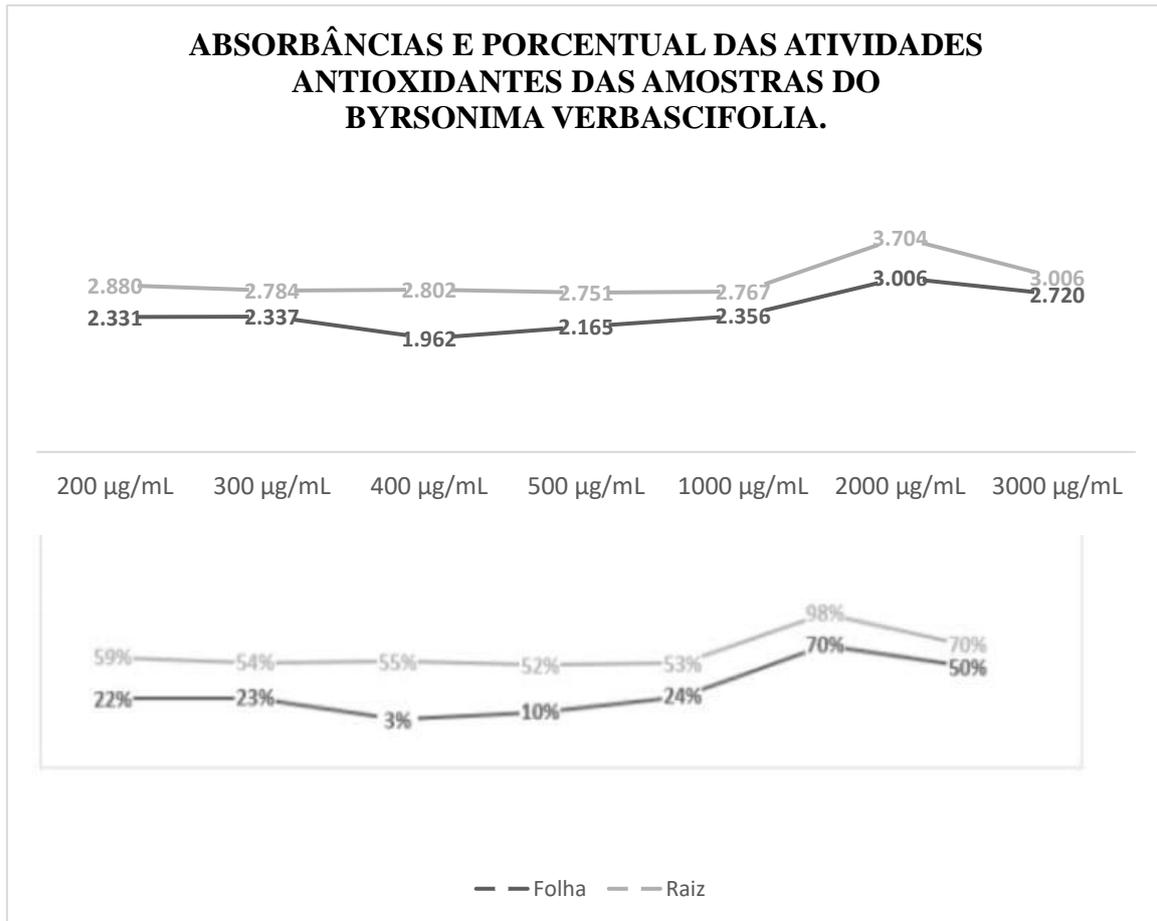


Gráfico 1: Valor das absorvâncias das amostras (folha e raiz), no comprimento de onda de 515 nanômetros e porcentual das atividades antioxidantes das amostras nas diferentes concentrações.

O controle positivo utilizado no método DPPH foi a vitamina C, como resulta essa se demonstrou efetiva. Uma importante observação sobre os valores disponíveis no gráfico é que quanto menor a absorvância, mais elevada sua ação antioxidante.

Quanto maior o consumo de DPPH pela amostra, maior é sua atividade antioxidante, assim pode-se dizer que quanto maior a concentração e a absorvância diminuir, maior será o consumo do DPPH, dessa amostra (ALVES et al., 2007).

Castillo Avila et al., (2009), em estudo semelhante sobre a atividade antioxidante do extrato de folhas de *Byrsonima bucidaefolia Standl*, utilizando o DPPH, encontrou metabólitos com ação antioxidante, na folha dessa planta que possui o mesmo gênero da planta o qual esse trabalho se refere. Assim considerando os resultados obtidos pelas absorvâncias e a teoria de Alves et al., (2007) a folha do *B. verbascifolia* também possui metabólitos com atividade antioxidante.

Morzelle et al., (2015) em seu estudo avaliando a caracterização química e física de frutos de curriola, gabiroba e murici provenientes do cerrado brasileiro obteve um resultado expressivo onde o murici teve elevado resultado ao potencial antioxidante em relação a pitaia madura, nativa do cerrado. Deste modo confirmando os dados dessa pesquisa que em diferentes partes da planta murici (*B. verbascifolia*), foram identificados elevado potencial antioxidante.

Como o objetivo dessa pesquisa é verificar o potencial antioxidante entre a folha e a raiz do *B. verbascifolia* e não apenas analisar pelos valores das absorbâncias, foram realizados cálculos para quantificar em porcentagem o potencial antioxidante de cada amostra nas diferentes concentrações.

Os resultados obtidos no gráfico em porcentagem que foi elaborado após a realização de cada cálculo para as devidas absorbâncias que foram informadas, demonstrou que a raiz do *B. verbascifolia*, possui uma maior atividade antioxidante, onde seus valores estão desde as menores concentrações acima de 50% que comparando com as folhas, seus valores variam de 3 a 70%. Assim é possível fazer um comparativo entre as diferentes amostras e afirmar que a raiz possui uma maior atividade antioxidante que a folha.

E relacionando os resultados da fitoquímica com os da atividade antioxidante, é possível determinar que a raiz se mostrou mais eficaz nos dois métodos, obtendo resultados satisfatórios que até então eram desconhecidos nas duas metodologias. Sendo assim pode-se garantir que a raiz possui uma maior ação contra as espécies reativas do oxigênio, inativando-as e garantindo maior eficácia contra doenças causadas por esses radicais livres.

Na composição do murici foram encontradas compostos fenólicos e vitamina C, por isso a planta é conhecida por sua ação antioxidante (LIMA, 2017). Com esses resultados foi confirmada a ação antioxidante da raiz e folha do *B. verbascifolia*, sendo a raiz a amostras com mais bioativos na fitoquímica e elevados valores em porcentagem no DPPH. Garantindo um melhor resultado e maior potencial antioxidante.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos revelaram que o extrato da folha e da raiz do *B. verbascifolia* apresentam um potencial antioxidante que foi determinado pela atividade antioxidante total pela captura do radical livre (DPPH), sendo a raiz a amostra que obteve maior resultado. Assim comprovando a eficácia dessa parte planta contra agentes oxidantes e auxiliando na prevenção de doenças.

As respostas encontradas na fitoquímica qualitativa da raiz dessa planta foram alcaloides, antraquinonas, fenóis e flavonas, flavonóis, leucoantocianinas e xantonas e na folha foram encontrados flavonas, flavonóis e xantonas que foram pesquisadas juntas e antraquinonas.

Essas substâncias químicas pesquisadas, possuem em sua maioria ação antioxidante, inativando espécies reativas do oxigênio, causadoras de doenças, principalmente crônicas. Assim podemos classificar a raiz sendo de grande valia para a sociedade que tem buscado cada vez mais o alívio baseado em plantas e chamar a atenção de instituições de pesquisa para estudar plantas do cerrado que não possuem informações sobre suas ações no organismo humano.

REFERÊNCIAS

- ACHKAR, M. T.; NOVAES, G. M.; SILVA, M. J. D.; VILEGAS, W. Propriedade antioxidante de compostos fenólicos: importância na dieta e conservação de alimentos. **Revista da Universidade do Vale do Rio Verde**. Três Corações, v. 2, n.11, p. 398-406, 2013.
- AHERNE, S. A.; O'BRIEN, N. M. Dietary flavonols: chemistry, food content, and, metabolism. *Nutrition*. New York, v. 18, n. 1, p. 75-81, 2002.
- ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBIERO, J. F. **Cerrados: espécies vegetais úteis**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC. 464 p. 1998.
- ALVES, Clayton Queiroz et al. Avaliação da atividade antioxidante de flavonóides. **Diálogos & Ciência**, v. 12, p. 1-8, 2007.
- ALVES, M. S. M. **Caracterização farmacognóstica, química, físico-química e estudos preliminares de pré-formulação da Arrabidaea chica (Humb. & Bonpl.) B. Verlt.** 2008. 116f. Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em ciências farmacêuticas da Universidade Federal do Pará. 2008.
- AZEVEDO, S. K. S.; MACHILE, I. S. Plantas medicinais e de uso religioso comercializadas em mercados e feiras livres no Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Acta Bot Bras**, v. 1, n. 20, p. 185-94, 2006.
- Basli A, Soulet S, Chaher N, Merillon JM, Chibane M, Monti JP, Richard T, 2012
- BORRELLI, F.; IZZO, A. A. The plant kingdom as a source of anti-ulcer remedies. **Phytotherapy Research**, v.08, n.14, p.1099-1573, 2000.

CARBONEZI, C. A.; HAMERSKI, L.; GUNATILAKA, A. A.L., CAVALHEIRO, A.; CASTRO-GAMBOA, I.; SILVA, D.H.S. Bioactiveflavone dimers from *Ouratea multiflora* (Ochnaceae). **Revista brasileira de farmacognosia.**, v.3, n.17, p.319-324, 2007.

CARDOSO, C. R. P.; **Atividade mutagênica e ativadora da resposta imune celular induzidas por *Byrsonima crassa* Niedenzu e *Byrsonima intermedia* A.Juss. (Malpighiaceae).** 2006. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Análises Clínicas, Universidade Estadual Paulista Faculdade de Ciências Farmacêuticas Campus de Araraquara, Araraquara, 2006.

CASTEJON, F. V. **Taninos e Saponinas.** 2011. 29 f. Monografia (Pós graduação) - Curso de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás Escola de Veterinária e Zootecnia Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Goiânia, 2011.

Castillo-Ávila, GM, García-Sosa, K. & Peña-Rodríguez, LM (2009). Antioxidantes do extrato de folhas de *Byrsonima Bucidaefolia*. *Comunicações de produtos naturais* . <https://doi.org/10.1177/1934578X0900400118>

DE LIMA, Cristiane Rodrigues; LIMA, Renato Abreu. Identificação de Metabólitos Secundários Presentes no Extrato Etanólico dos Frutos Verdes e Maduros de *Morinda citrifolia* L. **Saúde e Pesquisa**, v. 6, n. 3, 2013.

GELLEN, L. F. A.; SILVA, E. H. C. Atividade antimicrobiana de extratos de raízes de *Byrsonimacrassifolia*. **Journal Of Bioenergy And Food Science**, v.3, n. 2, p.63-71,2016.

GUILHON-SIMPLICIO, F.; PEREIRA, M.M. Aspectos químicos e farmacológicos de *Byrsonima* (Malpighiaceae). **Química Nova**, v.34, n.6, p.1032-1041, 2011.

LIMA, F. J. C. **Secagem da polpa de murici (*Byrsonimacrassifolia*) e efeitos sobre compostos bioativos.** 2017. 30 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia e Ciência de Alimentos, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", São Jose do Rio Preto, 2017.

LOGUERCIO, Andrea Pinto et al. Atividade antibacteriana de extrato hidro-alcoólico de folhas de jambolão (*Syzygium cumini* (L.) Skells). **Ciência Rural**, v. 35, n. 2, p. 371-376, 2005.

MACEDO, Flávia Moreira et al. Triagem fitoquímica do barbatimão [*Stryphnodendron adstringens* (Mart) Coville]. **Revista brasileira de Biociências**, v. 5, n. S2, p. 1166-1168, 2007.

MELO, E. A.; et al. Capacidade antioxidante de frutas. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, Pernambuco, v. 2, n. 44, p.193-201, 02 abr./jun. 2008.

MIRANDA, JAL et al. Atividade antibacteriana de extratos de folhas de *Montrichardialinifera* (Arruda) Schott (Araceae). **Rev. Bras. Pl. Med**, v. 17, n. 4 supl III, p. 1142-1149, 2015.

MONTOURO, P.; SANNOMIYA, M.; PIACENTE, S.; PIZZA, C.; BRITO, A.R.M.S.; VILEGAS, W.; *Application of liquid chromatography/electrospray ionization tandem mass spectrometry to the analysis of polyphenolic compounds from an infusion of Byrsonimacrassa Niedenzu.* **Rapid Communications in Mass Spectrometry**, vol. 19, n.16, p. 2244-2250, 2005.

MORZELLE, M.C.; BACHIEGA, P.; SOUZA, E.C., VILAS BOAS, E.V.B.; LAMOUNIER, M.L. Chemical and physical characterization of fruits from cerrado: curriola, gabirola and murici, *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 3, n.1, p.96-103, 2015.

PAULILO, M. T. S.; FELIPPE, G. M. Resposta de plântulas de *Qualea grandiflora* Mart., uma espécie arbórea de cerrado, à adição de nutrientes minerais. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 18, n. 1, p. 109-112, 1995.

RUFINO, M. D. S. M. et al. Metodologia científica: determinação da atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical livre DPPH. **Embrapa Agroindústria Tropical- Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2007.

SANNOMIYA, M, Rodrigues CM, Coelho RG, Santos LC, Hiruma-Lima CA, Souza Brito ARM, Vilegas W. Application of preparative high-speed counter-current chromatography for the separation of flavonoids from the leaves of *Byrsonima crassa* Niedenzu (IK). *J Chromatogr A* 2004;1035:47-51.

SILVA, P.S.S.; FORTES, A.M.T.; BOIAGO, N.P.; PILLATI, D.M.; GOMES, F.M. Interação alelopática de *Jatropha curcas* L. com *Helianthus annuus* L. e *Zeamays* L. por meio de exsudados radiculares. **Revista Biotemas**, v. 25 n.3, setembro de 2012. ISSN: 2575-7925.

SOUSA, C. M. M.; et al. Fenóis totais e atividade antioxidante de cinco plantas medicinais. **Química Nova**, v. 30 n.2, p. 351-355, 2007.

VIEGAS, J. C., DA SILVA B, V., BARREIRO, E. J., Os produtos naturais e a química medicinal moderna. **QUÍMICA NOVA**, v. 29 n.2, p. 326-337, 2006.