

Dados elementares da folha de *Tridax Procumbens* L (Erva Touro)

Elementary data of the sheet *Tridax Procumbens* L (Erva Touro)

DOI:10.34117/bjdv7n4-241

Recebimento dos originais: 10/03/2021

Aceitação para publicação: 09/04/2021

Ana Carla Gomes Rosa

Doutoranda em Saúde e Desenvolvimento da Região Centro-Oeste (UFMS) Grupo de Espectroscopia e Bioinformática Aplicados a Biodiversidade e a Saúde (GEBABS) com Caracterização espectroscópica e físico-químicas de óleos, frutos e plantas utilizados na alimentação e medicina popular pertencentes a região centro – oeste do Brasil

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul. Faculdade de Medicina "Prof. Hélio Mandetta, FAMED – UFMS
Endereço: Cidade Universitária s/n -79080-190 - Campo Grande, MS - Brasil - Caixa-postal: 549

E-mail: tutora.anacarla@gmail.com

Paula Saldanha Tschinkel

Doutora em Saúde e Desenvolvimento da Região Centro-Oeste (UFMS) Grupo de Espectroscopia e Bioinformática Aplicados a Biodiversidade e a Saúde (GEBABS) com Caracterização espectroscópica e físico-químicas de óleos, frutos e plantas utilizados na alimentação e medicina popular pertencentes a região centro – oeste do Brasil.

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul. Faculdade de Medicina "Prof. Hélio Mandetta, FAMED – UFMS.
Endereço: Cidade Universitária s/n -79080-190 - Campo Grande, MS - Brasil - Caixa-postal: 549

E-mail: paulasaldanhatschinkel@gmail.com

Claudia Stela de Araújo Medeiros

Doutoranda em Saúde e Desenvolvimento da Região Centro-Oeste (UFMS) Grupo de Espectroscopia e Bioinformática Aplicados a Biodiversidade e a Saúde (GEBABS) com Caracterização espectroscópica e físico-químicas de óleos, frutos e plantas utilizados na alimentação e medicina popular pertencentes a região centro – oeste do Brasil.

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul. Faculdade de Medicina "Prof. Hélio Mandetta, FAMED – UFMS
Endereço: Cidade Universitária s/n -79080-190 - Campo Grande, MS - Brasil - Caixa-postal: 549

E-mail: claudiastela2@gmail.com

Igor Domingos de Souza

Doutorando em Saúde e Desenvolvimento da Região Centro-Oeste (UFMS) Grupo de Espectroscopia e Bioinformática Aplicados a Biodiversidade e a Saúde (GEBABS) com Caracterização espectroscópica e físico-químicas de óleos, frutos e plantas utilizados na alimentação e medicina popular pertencentes a região centro – oeste do Brasil.

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul. Faculdade de Medicina "Prof. Hélio Mandetta, FAMED – UFMS

Endereço: Cidade Universitária s/n -79080-190 - Campo Grande, MS - Brasil - Caixa-postal: 549

E-mail: igor_domingos_souza@hotmail.com

Valter Aragão do Nascimento

Pós-Doutor por meio da Fundação Instituto de Física Teórica, IFT, Brasil. Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2. Coordenador e Orientador do Grupo de Espectroscopia e Bioinformática Aplicados a Biodiversidade e a Saúde (GEBABS) com Caracterização espectroscópica e físico-químicas de óleos, frutos e plantas utilizados na alimentação e medicina popular pertencentes a região centro – oeste do Brasil.

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul. Faculdade de Medicina "Prof. Hélio Mandetta, FAMED – UFMS
Endereço: Cidade Universitária s/n -79080-190 - Campo Grande, MS - Brasil - Caixa-postal: 549

E-mail: aragao60@hotmail.com

RESUMO

Tridax procumbens L (Erva Touro) é uma planta muito utilizada na medicina popular em diversas partes do Brasil. Objetivou-se trazer dados elementares da planta *Tridax procumbens* L. As folhas de *Tridax procumbens* L foram coletadas em Campo Grande, MS, Brasil, (latitude 20°, 47' 54,08'' S longitude 54° 59' 23,88'' W) em dezembro de 2017. A espécie foi identificada por Ana Carla Gomes Rosa e foi depositada no Herbário da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS sob número (65752 HUFMS). A amostra de 100g após secagem em estufa controlada a 40° C durante 48 horas e estabilização dos pesos foram trituradas com um moedor elétrico portátil de aço inoxidável e passadas na peneira granulométrica (0,0232 polegadas de malha de abertura). Logo após levou-se ao laboratório de metabolismo mineral da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) para análise físico-química por meio da técnica – Espectrometria de Emissão Óptica por Plasma Acoplado Indutivamente (ICP-OES) digestão por micro-ondas nos quais o pó das folhas da planta foram transferidas para os tubos Dap60 contendo aproximadamente uma quantidade de 0,25 g do pó da folha da planta que foi digerida com 3,0 mL de HNO₃ (65%, Merck), 1,0 mL de água de alta pureza (18 MU cm, Milli-Q, Milli-Q, Millipore, Bedford, MA, EUA) e 2,0 mL de H₂O₂ (35%, Merck) em sistema de digestão por micro-ondas (Speedwave four, Berghof, Eningen, BW, Alemanha). Os resultados demonstraram alto nível de enxofre (S). A lacuna no conhecimento sobre a quantificação do composto enxofre na planta Erva Touro pela primeira vez foi obtida neste trabalho e podem servir como ferramenta para futuros estudos aprofundados para a segurança de ingestão desta planta de utilização com finalidade medicinal. As plantas medicinais não são classificadas como drogas pela legislação brasileira, a ingestão de plantas medicinais e seus produtos requer controle rigoroso da presença de compostos químicos, rotulagem de doses, contra-indicações, técnicas de fabricação e principalmente uma lista de toda a composição. Embora as plantas medicinais sejam eficazes no tratamento de algumas doenças, seu uso contínuo e descontrolado é motivo de preocupação em muitos países, incluindo o Brasil. Assim, este estudo têm informações relevantes para o uso de *T.procumbens* L. O conhecimento limitado da população, treinamento de profissionais de saúde sobre os efeitos de plantas medicinais apresenta um desafio e um problema de saúde pública no Brasil. É relevante a continuidade da pesquisa para melhor esclarecimentos das lacunas presentes no estudo desta planta medicinal de uso popular.

Palavras-chave: *Tridax procumbens* L, Planta medicinal, Espectrometria de Emissão Óptica por Plasma Acoplado Indutivamente (ICP-OES), Enxofre

ABSTRACT

Tridax procumbens L (Erva Touro) is a plant widely used in folk medicine in different parts of Brazil. The objective was to bring elementary data from the plant *Tridax procumbens* L. The leaves of *Tridax procumbens* L were collected in Campo Grande, MS, Brazil, (latitude 20°, 47' 54,08"S longitude 54° 59' 23,88 " W) in December 2017. The species was identified by Ana Carla Gomes Rosa and was deposited at the Herbarium of the Federal University of Mato Grosso do Sul - UFMS under number (65752 HUFMS). The 100g sample after drying in a controlled oven at 40° C for 48 hours and stabilization of the weights were ground with a portable stainless steel electric grinder and passed through a granulometric sieve (0.0232 inches of opening mesh). To the mineral metabolism laboratory of the Federal University of Mato Grosso do Sul (UFMS) for physical-chemical analysis using the technique. - Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry (ICP-OES) microwave digestion in which the powder from the plant leaves was transferred to the Dap60 tubes containing approximately 0.25 g of the plant leaf powder that was digested with 3.0 mL of HNO₃ (65%, Merck), 1.0 mL of high purity water (18 MU cm, Milli-Q, Milli-Q, Millipore, Bedford, MA, USA) and 2.0 mL of H₂O₂ (35%, Merck) in a microwave digestion system (Speedwave four, Berghof, Eningen, BW, Germany). The results showed a high level of sulfur (S). The gap in knowledge about the quantification of the sulfur compound in the Erva Touro plant was obtained for the first time in this work and can serve as a tool for future in-depth studies for the safe ingestion of this plant for use with medicinal purposes. Medicinal plants are not classified as drugs by Brazilian legislation, the ingestion of medicinal plants and their products requires strict control of the presence of chemical compounds, labeling of doses, contraindications, manufacturing techniques and mainly a list of the entire composition. Although medicinal plants are effective in the treatment of some diseases, their continuous and uncontrolled use is of concern in many countries, including Brazil. Thus, this study has relevant information for the use of *T.procumbens* L. The limited knowledge of the population, training of health professionals on the effects of medicinal plants presents a challenge and a public health problem in Brazil. The continuity of the research is relevant to better clarify the gaps present in the study of this medicinal plant of popular use.

Keywords: *Tridax procumbens* L, Medicinal plant, Inductive Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry (ICP-OES), Sulfur

1 INTRODUÇÃO

Uma das mais antigas formas de prática medicinal da humanidade é a utilização de plantas com fins medicinais, para tratamento, cura e prevenção de doenças. No início da década de 1990, a Organização Mundial de Saúde (OMS) divulgou que 65-80% da população dos países em desenvolvimento dependiam das plantas medicinais como única forma de acesso aos cuidados básicos de saúde (ABRANTES. AGRA, 2004)

Estudos demonstram o uso de plantas naturais em diversas partes do mundo, sendo que na França este percentual chegou a 75%, no Canadá 70% e nos EUA 42%. A demanda

cada vez maior por tratamentos alternativos está relacionada à percepção das limitações da medicina convencional, aumentos das doenças iatrogênicas e crônicas, enfraquecimento da relação médico-paciente e busca por atenção integral à saúde, além da questão financeira e de inclusão social relacionadas a essas terapias (AGRA; SILVA; BASÍLIO.; FREITAS.; BARBOSA-FILHO, 2008)

Segundo Silva, 2021 a maioria dos fármacos encontrados atualmente na terapêutica moderna são de origem sintética, levando os grupos de pesquisa a estarem constantemente à procura de novos candidatos a fármacos. Sínteses e processos conduzidos com vistas a uma menor agressão ao meio ambiente ganham espaço atualmente em meios acadêmicos e industriais, alinhados aos princípios da “Química Verde”.

O Brasil é considerado um dos países de maior biodiversidade do planeta por possuir cerca de 20% do número total de espécies do mundo. O número de espécies está estimado entre 350.000 e 550.000, destas, apenas 55.000 catalogadas e distribuídas entre as diferentes regiões do país. Porém, parte desta diversidade de espécies ainda não foi investigada em relação as suas potencialidades terapêuticas, embora este seja um processo que vem evoluindo significativamente (CARTAXO *et al.*, 2019).

Estudo realizado por Nunes, et al., 2013 efetuou um levantamento das plantas medicinais mais solicitadas a raizeiros do centro da cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, ou por eles indicadas. As sete espécies mais frequentemente consumidas (*Maytenus cf. macrodonta*, “cancorosa”; *Baccharis trimera*, “carqueja”; “jateí-kaá”; *Stryphnodendron adstringens*, “barbatimão”; *Cochlospermum regium*, “algodãozinho”, *Echinodorus macrophyllus*, “chapéu-de-couro” e *Tridax procumbens* (Erva Touro). Os motivos e sintomas mais frequentes para a aquisição de plantas medicinais foram os relacionados ao uso analgésico, sistemas genitourinário, respiratório e osteomuscular, dispepsia/má digestão , tecido conjuntivo e cicatrizante

Tridax procumbens é uma planta herbácea pertencente à família Asteraceae e conhecida popularmente como erva-de-touro, margaridinha ou Erva Touro. Em extratos da espécie analisados fitoquimicamente, foi descrita a ocorrência de várias substâncias que lhe conferem atividades medicinais. Tradicionalmente, o suco das folhas de *T. Procumbens* tem sido usado para curar feridas dérmicas ou lesões devido às suas propriedades pró-cicatrizantes (MECINA *et al.*, 2016).

Tridax procumbens, é caracterizada por flores do raio creme a amarelo pálido e folhas simples e opostas, Na medicina tradicional é utilizada como anticoagulante,

antifúngica, repelente de insetos, expectorante, antidiarréica e antidesentérica. Além disso, possui atividade de cicatrização e promove o crescimento do cabelo (POLICEGOUDRA, 2014). Encontram-se também relatos da utilização do infuso da folha para tratamento da hipertensão arterial (.Christudas, S., Kulathivel, T.M., Agastian, P., 2012. Estudos científicos têm demonstrado que o extrato de *T. procumbens* possui componentes que apresentam efeitos hipotensores. ação hepatoprotetora (Algariri et al., 2013), atividade imunomoduladora, antibiótica, antioxidante, antiinflamatória e antitumoral, (AGRAWAL *et al.*, 2009). Quanto à caracterização fitoquímica dessa espécie, foi demonstrada a presença de alcaloides, carotenoides, flavonoides (catequinas e flavonas), saponinas e taninos (AGRAWAL e TALELE, 2011).

Os resultados publicados por (SILVA,2014), mostram que o suco da folha de *T. Procumbens* possui propriedade pró-cura dependente da dose.

Os resultados da pesquisa sobre lesão dermatofítica induzida experimentalmente em camundongos relatados por (SILVA *et al.*, 2014) indicam que o extrato da planta de *T. procumbens* é um excelente agente antifúngico tópico para a cura da dermatofitose. Esta planta também é conhecida por ter propriedades antibacterianas.

Existem estudos que relatam o potencial medicinal da *Tridax procumbens* Linn (Erva Touro) (POLICEGOUDRA *et al.*, 2014), pouco ainda é difundido estudos concernentes aos níveis de macro e micronutrientes por meio de técnicas fitoquímica como Espectrometria de Emissão Óptica por Plasma Acoplado Indutivamente (ICP-OES) nos quais faz o delineamento de compostos químicos dosando níveis de minerais, metais pesados como exemplo S (enxofre) entre outros que em algumas plantas medicinais em âmbito geral apresentam, ressaltando assim, conforme a quantidade e frequência de seu uso ao invés de benéfico poderá ser maléfico e tóxico ao organismo do ser humano.

Análises na literatura comprovam a eficácia da planta *Tridax procumbens* Linn (Erva Touro) (CHRISTUDAS ET AL.,2012), porém não existem até a presente data estudos sobre a detecção do mineral S (enxofre) em tal planta por meio de técnicas fitoquímica.

O S (enxofre) é a base dos aminoácidos, cistina e metionina no organismo sendo encontrado em maior quantidade. Também encontrado como sulfato realizando a desintoxicação por molibdênio pois ativa a excreção e diminui assim os efeitos nocivos causados. Apresenta propriedades químicas e caráter estrutural de seus compostos específicas se tornando essencial ao organismo. Ele atua na regulação da glicose e auxilia o transporte de minerais potencializando a ação das vitaminas e enzimas. Problemas com

os cabelos, ossos, peles e unhas são resultantes de sua deficiência (FAGERIA, BALIGAR, JONES 2010).

O enxofre está presente nas castanhas, feijão, cebola e vegetais de cor escura como couve e espinafre em altas concentrações. Sua forma livre livre á está presente nas pedras ou crateras vulcânicas. Sendo que quando é oxidado é liberado como sal altamente solúvel (TANG, MUSTAFA, GUPTA, 2010). É utilizado desde do tempo pré-histórico pois há registros da sua inalação em forma de vapores, pois em temperatura ambiente está na forma sólida, para fins terapêuticos pelas medicinas chinesa e indiana (ELSHORBAGY, VALDIVIA-GARCIA, REFSUM, 2010).

Nas plantas é armazenado na forma de enxofre orgânico e essencial nas proteínas vegetais semelhante ao nitrogênio, mas como aminoácidos sulfurados cistina e metionina. É um elemento absorvido pelo solo na forma do íon sulfato, auxiliando também na fotossíntese. A sua biodisponibilidade está correlacionada com o seu poder de absorção e o tipo de solo onde se encontra. Pode apresentar efeito antimicrobiano (INGENBLEEK, MCCULLY, 2012).

A dose diária recomendada segundo Informe Técnico n. 58, de 10 de junho de 2014, prevê o uso de dióxido de enxofre e sulfitos (INS 220 a 225, 227 e 228) como aditivos alimentares com função antioxidante para a categoria de suco, néctar, polpa de fruta, suco tropical e água de coco. O limite geral estabelecido é de 0,005 g/100 ml (como SO₂ residual), para os aditivos sozinhos ou em combinação com outros tipos de sulfitos. A incorporação excessiva do **teor de enxofre** nos alimentos é perigosa se a ingestão de enxofre inorgânico através de produtos não recomendados por profissionais médicos. Seu excesso é eliminado pelo corpo através da urina (ANVISA, 2014)

Com este trabalho objetivou-se trazer dados elementares da planta *Tridax procumbens* L (Erva Touro) bem como o nível de Enxofre (S) pela primeira vez detectado na planta descrita por meio da técnica físicoquímica Espectrometria de Emissão Óptica por Plasma Acoplado Indutivamente (ICP-OES).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 PREPARAÇÃO DE MATERIAL VEGETAL

Figura 1 Amostra de *Tridax procumbens* Linn (Erva Touro)



Fonte: Acervo dos autores

As folhas de *Tridax procumbens* L foram coletadas em Campo Grande, MS, Brasil, (latitude 20° 47' 54,08'' S longitude 54° 59' 23,88'' W) em dezembro de 2017. A espécie foi identificada por Ana Carla Gomes Rosa e foi depositada no Herbário da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS sob número (65752 HUFMS). A amostra após secagem em estufa controlada a 40° C durante 48 horas e estabilização dos pesos foram trituradas com um moedor elétrico portátil de aço inoxidável e passadas na peneira granulométrica (0,0232 polegadas de malha de abertura). Logo após levou-se ao laboratório de metabolismo mineral para análise de componentes químicos por meio da técnica físico-química – Espectrometria de Emissão Óptica por Plasma Acoplado Indutivamente (ICP-OES). A preparação do material vegetal foi executada no laboratório do Departamento de tecnologia de Alimentos (DTA) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)

2.2 PORCENTAGEM DE ÁGUA PERDIDA

A tabela 1 contém a porcentagem de água perdida após o processo de desidratação

Tabela 1: Porcentagem de água perdida durante processo de desidratação das folhas de *Tridax procumbens* Linn (Erva Touro)

Amostras (in natura) Folhas	Peso Inicial (Pi - g)	Peso final (Pf - g)	Pi-Pf (T1 - g)	Pam- T1/ Pi x 100	% am seca -100%
Erva Touro	8.40	0.77	7.63	90.83%	9.17%

2.2.1 Espectrometria de Emissão Óptica por Plasma Acoplado Indutivamente (ICP-OES)

Na sequência a amostra foi levada para o Laboratório de Metabolismo Mineral e Biomateriais da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). o pó das folhas *in natura* foi pesado separadamente em uma balança analítica sendo um valor de 0,25g . Foram analisadas em triplicatas e colocados em tubos Falcon de 50 ml

2.2.2 Processo de digestão por micro-ondas das folhas

Após as amostras serem trituradas e peneiradas, individualmente as mesmas foram transferidas para os tubos Dap60 contendo aproximadamente uma quantidade de 0,25 g de folha da planta foi digerida com 3,0 mL de HNO₃ (65%, Merck), 1,0 mL de água de alta pureza (18 MU cm, Milli-Q, Milli-Q, Millipore, Bedford, MA, EUA) e 2,0 mL de H₂O₂ (35%, Merck) em sistema de digestão por micro-ondas (Speedwave four, Berghof, Eningen, BW, Alemanha), de acordo com o programa de digestão apresentado na Tabela 1.

As soluções resultantes foram resfriadas e diluídas para 30 mL com água de alta pureza. Uma digestão semelhante foi realizada para material de referência padrão, para a planta, bem como os procedimentos de digestão das amostras foram executados separadamente sendo a técnica utilizada é certificada pelo Instituto Nacional de normas e tecnologia - NIST. Após a digestão, separadamente as amostras foram analisadas por ICP OES. Argônio de alta pureza foi utilizado 99.996% (WhiteMartins-Praxair) para purgar a geração óptica de plasma.

Tabela 2. Parâmetros utilizados para digestão de amostras das folhas

Parâmetros utilizados para digestão de amostras das folhas Equipamentos	Tipo	Fabricante			
	Speedwave four	Berghof Products+ Instruments GmbH			
	DAP60+	Berghof Products+ Instruments GmbH			
Reagentes	Ácido	Volume			
	HNO3 (65%)	2 ml			
	H2O2	1ml			
<p>Procedimentos</p> <p>Pesar 0.25 g de amostra dentro do vaso de digestão. Adicionar 2 ml de HNO3 (65%) e 1 ml H2O2. Agitar a mistura cuidadosamente ou agitar com um Teflon limpo ou barra de vidro. Esperar pelo menos 10 minutos antes de fechar o vaso. Aquecer no micro-ondas com a seguinte programação</p>					
Programação da temperatura	Passo	T°(C)	P (Barr)	Ta (min)	Potência (%)
	1	160	35	5	90
	2	190	35	5	90
	3	50	0	10	0
	4				
	5				
Resultados	Solução límpida				
<p>*para evitar espumas e salpicos esperar até que os vasos tenham esfriados à temperatura ambiente (cerca de 30 min). Cuidadosamente abra o vaso de digestão em um exaustor proteção para mãos, olhos e corpo uma vez que uma grande quantidade de gás será produzido durante o processo de digestão.</p>					

2.2.3 Padronização de calibração

As condições operacionais do ICP OES estão resumidas na Tabela 3

Tabela 3 Parâmetros de calibração externa, calibração obtida da correlação de coeficiente (R2), limite de detecção (LOD) e limite de quantificação (LOQ) por meio da técnica de ICP-OES

	R2	LOD (mgL ⁻¹)	LOQ (mgL ⁻¹)
S	0,9999	0,002	0,006

2.2.4 Análise utilizando o ICP OES

Após o processo de digestão da folha *in natura*, a concentração do elemento foi determinada pela técnica de espectrometria de emissão ótica de plasma acoplado indutivamente (ICP - OES), modelo 6000 Duo, com vista axial e radial (*Thermo Scientific*).

ICP-OES trata-se de uma técnica de análise elementar que utiliza os espectros de emissão de uma amostra para identificar e quantificar os elementos presentes. As linhas de emissões selecionadas (comprimento de onda em nm) para a determinação de elementos na folha *in natura* as condições operacionais do ICP OES foi estabelecida conforme Tabela 4.

Tabela 4: Condições operacionais do ICP OES

Potência de RF (W)	1250
Vazão da amostra (L min ⁻¹)	0,35
Vazão do gás do plasma (L min ⁻¹)	12
Tempo de integração (s)	5
Tempo de estabilização (s)	20
Pressão de nebulização (psi)	30
Modo de visão	Axial
Analitos / λ	S 180.731 nm;

λ – comprimento de onda

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados apresentados nesta seção estão dispostos na Tabela 5 no qual aborda a quantificação do elemento enxofre (S) na planta *Tridax procumbens* L por meio da técnica de ICP-EOS e Tabela 6 Informações de *T.procumbens* organizadas de acordo com a parte da planta, doenças, métodos de preparação, via de administração e dosagem.

3.1 QUANTIFICAÇÃO DO ELEMENTO ENXOFRE (S) NA PLANTA TRIDAX PROCUMBENS L

Enxofre é o sétimo elemento mais abundante mensurável no corpo humano e é fornecido principalmente pela ingestão de metionina, um aminoácido indispensável encontrado nas proteínas vegetais e animais e atua como cofator de várias enzimas criticamente envolvidas na regulação dos processos oxidativos. Uma combinação de desnutrição e privação nutricional de enxofre maximiza o risco de doenças cardiovasculares e derrame (YVES;HIDEO,2013)

Segundo Tang , Mustafa e Gupta (2010) o enxofre está presente em todas as células do organismo, representando 0,25% do peso do organismo humano é um mineral

muito importante para o corpo humano, um poderoso antioxidante com propriedades anti-inflamatórias e analgésicas é usado para sintetizar dois aminoácidos essenciais: metionina e cisteína. Por isso, para manter o organismo equilibrado, é preciso ingerir alimentos que contenham enxofre. As melhores fontes de enxofre são ovos orgânicos de aves criadas soltas, carnes de animais terminados a pasto, nozes, salmão do Alasca e vegetais verde-escuro como couve, espinafre e brócolis, cebola alho, fígado, carne de porco, frango, camarão, marisco, ostras, gema de ovo cozido, lentilhas, grão de bico, castanha de caju, sementes de gergelim, pistache e é armazenado em ossos, unhas e cabelos. Segundo Ministério da Saúde, 2002 o enxofre também é muito eficaz na desinfecção e combate a doenças de pele bem como a queratina que compõe os cabelos e as unhas é composta de enxofre, por isso é essencial para uma boa saúde dos cabelos e unhas. Existe uma grande quantidade de enxofre no osso, onde ajuda na absorção de cálcio, magnésio e fósforo porém, não estabeleceu necessidades quantificadas, no entanto, podemos encontrar recomendações nutricionais de 13 a 14 mg de enxofre por kg e por dia (INGENBLEEK, MCCULLY, 2012)

Segundo Bezerra *et al.*, 2015 para pessoas com diabetes, o enxofre é especialmente indicado. Isso porque ele ajuda na produção de insulina, hormônio secretado pelo pâncreas que transporta a glicose presente no sangue para as para as células, dando a elas energia. O problema é que diabéticos produzem pouca ou nenhuma insulina, sendo muitas vezes necessário injetá-la. É aí que entra a hipótese do enxofre na medicina popular, pois ele ajuda a formar esse hormônio, o que é essencial no controle da taxa de açúcar no sangue com isso a planta *T.procumbens* possui muito enxofre e ao tomarem seu chá a glicemia diminui

Os dados apresentados na Tabela 5 incluem resultados sobre o conteúdo elementar na folha da planta *Tridax procumbens* L detectada por ICP-OES no qual é apresentado em mg/kg.

Tabela 5. Dados analíticos do conteúdo elementar presente na folha da planta *Tridax procumbens* L quantificado utilizando ICP-OES (em unidades de mg/Kg ± desvio padrão de triplicata)

Element/Wavelength	S 180.731 nm
Linear range	I = 181,62*C ± 3,898
R2	0,9999
LOD	0,002
LOQ	0,006
Sample Name	
Erva Touro	
Units:	mg/Kg

Avg. of Repeats:	832,45
Std Dev:	2,13
%RSD:	0,26

A Tabela 6 mostra as informações dispostas de acordo com os relatos sobre a parte da planta utilizada no tratamento, tipo de doenças ou se é utilizada como alimento, modo de preparação, via comum de administração e dosagem. De acordo com Jonas, Levin 2001, a localização da planta na produção primária de culturas e gado deve ser evitada, é aconselhável procurar a planta em locais da cidade ou campo onde esteja menos poluído e o clima não é um fator a considerar na coleta da planta. Segundo Alcantara, Joaquim e Sampaio (2015) relatam a utilização da planta na medicina popular nos quais misturaram as folhas da planta com água fervente, a planta pode ser usada para tratar hipertensão arterial, anticoagulante, antifúngica, repelente de insetos, expectorante, antidiarréica além de possuir atividade de cicatrização. No processo de infusão, recomenda-se o uso de 30 a 50g de folha para cada 500 mL de água fervente na preparação do chá bem como para o emplasto utiliza-se a mesma quantidade em gramas de folhas porém com água suficiente para formar uma pasta.

Tabela 6 - Informações sobre *T.procumbens* organizadas de acordo com a parte da planta, doenças, métodos de preparação, via de administração e dosagem

Partes das plantas	Doença	Método de preparação	Via de administração	Dosagem
Folha	hipertensão arterial, anticoagulante, antifúngica, repelente de insetos, expectorante, antidiarréica e atividade de cicatrização	Infusão*	Oral Aplicação dérmica Emplastos	Não há dose diária máxima por peso ou idade.

*) Infusão: 30-50 gramas para 500 mL de água.

De acordo com Lorenzi (2000) *T. procumbens* é uma importante planta principalmente nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Um estudo realizado por Vivian *et al.*, (2013) demonstraram que esta espécie se espalha rapidamente em terras de cerrado de cultivo agrícola anual da região Centro-Oeste do Brasil. Além disso, estudos de Jachak *et al.* (2011), Christudas *et al.* (2012), Algariri *et al.* (2013) e Policegoudra *et al.* (2014) apresentou diferentes aplicações desta espécie com base em suas características biológicas e atividades farmacológicas..

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os resultados obtidos na técnica apresentada por meio da técnica de ICP-EOS no qual detectou alto nível de enxofre (S) nas folhas de *T.procumbens* L. sendo o primeiro relatório sobre o elemento em evidencia faz-se necessárias pesquisas mais aprofundadas para constatar e efetiva atuação do elemento enxofre na atividade antiglicêmica, bem como para identificar atividade anticoagulante, antifúngica, repelente de insetos, expectorante, antidiarreica e cicatrizante

As plantas medicinais não são classificadas como drogas pela legislação brasileira, a ingestão de plantas medicinais e seus produtos requer controle rigoroso da presença de compostos químicos, rotulagem de doses, contra-indicações, técnicas de fabricação e principalmente uma lista de toda a composição. Embora as plantas medicinais sejam eficazes no tratamento de algumas doenças, seu uso contínuo e descontrolado é motivo de preocupação em muitos países, incluindo o Brasil. Assim, o dado exposto neste estudo têm informações relevantes para o uso de *T.procumbens* L .

O conhecimento limitado da população, treinamento de profissionais de saúde sobre os efeitos de plantas medicinais apresenta um desafio e um problema de saúde pública no Brasil e em outros países.

É relevante a continuidade das pesquisas para melhor esclarecimentos das lacunas presentes nos estudos das plantas medicinais.

REFERÊNCIAS

Fageria NK, Baligar VC, Jones CA. Growth and Mineral Nutrition of Field Crops. London: Taylor & Francis; 2010

ABABNEH, F.A. The hazard content of cádmium, lead, and other trace elements in some medicinal herbs and their water infusions. *International Journal of Analytical Chemistry*, p. 1-8, 2017.

ABRANTES, H.F.L.; AGRA, M.F. Estudo etnomedicinal das Boraginaceae na caatinga paraibana, Brasil. *Revista Brasileira de Farmacologia*, p. 7-12, v. 85, 2004.

AGRA, M.F.; SILVA, K.N.; BASÍLIO, I.J.L.D.; FREITAS, P.F.; BARBOSA-FILHO, J.M. Survey of medicinal plants used in the region Northeast of Brazil. *Brazilian Journal Pharmacognosy*, p. 472-508, v. 18, 2008.

AGRAWAL, S.S., TALELE, G.S., 2011. Bioactivity guided isolation and characterization of the phytoconstituents from the *Tridax procumbens*. *Brazilian Journal of Pharmacognosy* 21, 58–62,2011

AGRAWAL, S.S., TALELE, G.S., SURANA, S.J. Antioxidant activity of fractions from *Tridax procumbens*. *Journal of Pharmacy Research* 2, 71–73,2009

ALCANTARA RGL, JOAQUIM RHV T, SAMPAIO SF. Plantas medicinais: o conhecimento e uso popular *Rev. APS*. 18(4): 470 - 482. 2015

ALGARIRI, K., MENG, K.Y., ATANGWHO, I.J., ASMAWI, M.Z., SADIKUN, A., MURUGAIYAH, V., ISMAI, N., 2013. Hypoglycemic and anti-hyperglycemic study of *Gynura procumbens* leaf extracts. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine* 3, 358–366, 2013.

ANVISA- Informe Técnico nº. 58/2014 – GPESP/GGALI/ – Limites dos aditivos alimentares dióxido de enxofre e sulfitos Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388729/Informe+T%C3%A9cnico+n%C2%BA+58%2C+de+10+de+junho+de+2014/7349f38b-7ea1-43e6-bcfd-a3e075608c09> Acessado em 19 de Set.2020

BESERRA BTS , OLIVEIRA AS DE , FEITOSA MM , CRUZ KJ C , LEAL FLT , MARREIRO D N. Participação do selênio no diabetes mellitus tipo 2. *Nutrire*. 40(2):237-245,2015

CALIXTO, J.B. The role of natural products in modern drug discovery. *An Acad Bras Cienc*. 2019, 91(Suppl.3), pp. e20190105, Epub June 03. <https://dx.doi.org/10.1590/0001-3765201920190105>

CHRISTUDAS, S., KULATHIVEL, T.M., AGASTIAN, P. Phytochemical and antibacterial studies of leaves of *Tridax procumbens* L. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* S159–S161,2012.

ELSHORBAGY AK, VALDIVIA-GARCIA M, REFSUM H. Sulfur amino acids in methionine-restricted rats: hyperhomocysteinemia. *Nutrition*. 26:1201– 1204,2010
FAGERIA NK, BALIGAR VC, JONES CA. *Growth and Mineral Nutrition of Field Crops*. London: Taylor & Francis; 2010

INGENBLEEK Y, MCCULLY KS. Vegetarianism produces subclinical malnutrition, hyperhomocysteinemia and atherogenesis. *Nutrition*. 28:148–153. 2012.
JONAS WB, LEVIN JS. *Tratado de Medicina Complementar e Alternativa*. São Paulo: Editora Manole Ltda; 2001.

MECINA GF, SANTOS V.H.M. , ANDRADE A.R. , DOKKEDAL A.L. C , SALDANHA L.L., SILVA L.P. , SILVA R.M.G. . Phytotoxicity of *Tridax procumbens* L. G.F. Mecina et al. / *South African Journal of Botany* 102,130–136,2016

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Políticas de Saúde Departamento de Atenção Básica Área Técnica de Dermatologia Sanitária. *Dermatologia na Atenção Básica de Saúde*. Cadernos de Atenção Básica Nº 9 Série A - Normas de Manuais Técnicos; nº 174, 2002.

NUNES, GP.SILVA, MF. DA; RESENDE, UM; SIQUEIRA, JM. DE*. Plantas medicinais comercializadas por raizeiros no Centro de Campo Grande, Mato Grosso do Sul *Rev. bras. farmacogn.* vol.13 no.2, 2003

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Estratégia da OMS Sobre Medicina Tradicional*. 2002-2005. Geneva: OMS; 2002.

POLICEGOUDRA, R.S., CHATTOPADHYAY, P., ARADHYA, S.M., SIVASWAMY, R., SINGH, L., VEE, V. Inhibitory effect of *Tridax procumbens* against human skin pathogens. *Journal of Herbal Medicine* 3, 1–17,2014

SANJAY M JACHAK¹, RAJU GAUTAM, C SELVAM, HIMANSHU MADHAN, AMIT SRIVASTAVA, TAJ KHAN Anti-inflammatory, cyclooxygenase inhibitory and antioxidant activities of standardized extracts of *Tridax procumbens* L *Fitoterapia* Vol. 82, No. 2, 2011

SILVA, R.M.G., BRANTE, R.T., SANTOS, V.H.M., MECINA, G.F., SILVA, L.P., Phytotoxicity of ethanolic extract of turnip leaves (*Raphanus sativus* L.). *Bioscience Journal* 30, 891–902,2014.

SILVA. A. DA, JUNIOR. J. M, C. B. Synthesis and characterization of L- phenylalanine and L-tyrosine derivatives in line with “Green Chemistry” and evaluation of toxicity. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v.7, n.1, p.1614-1631, 2021

TANG B, MUSTAFA A, GUPTA S. Methionine-deficient diet induces posttranscriptional downregulation of cystathionine b-synthase. *Nutrition*. 26:1170–1175. 156,2010.

VIVIAN, R., DOURADO-NETO, D., SILVA, A.A., VICTORIA FILHO, R., YEDA, M.P., RUIZ-CORRÊA, S., 2013.Growth analysis of coatbutton in competition with soybean under water deficit.*Planta Daninha* 31, 599–610.



YVES INGENBLEEK AND HIDEO KIMURA Nutritional essentiality of sulfur in health and disease Nutrition Reviews® Vol. 71(7):413–432,2013