

## IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE CAROTENOIDES DAS FOLHAS E GALHOS DA *IPOMOEA ASARIFOLIA*.

Carlos Lenilson Costa; Ayla Márcia Cordeiro Bizerra

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Pau dos Ferros

Autor: carlos.lenilson@outlook.com  
Orientadora: ayla.bizerra@ifrn.edu.br

### INTRODUÇÃO

A relevância das pesquisas sobre Produtos Naturais (PN) está centrada no valor que os metabólicos secundários representam para a produção de medicamentos, cosméticos, agroquímicos, alimentos e entre outros. A variedade de classes de compostos orgânicos presentes nas espécies vegetais é muito vasta, podem conter em sua estrutura fenóis, antocianinas, flavonoides, carotenoides, dentre outras classes diversificadas.

Cada classe de composto orgânico apresenta uma determinada ou mais funcionalidades no metabolismo humano e ainda, podem apresentar aplicação direta na indústria, por exemplo, os flavonoides podem agir como anti-inflamatórios, antialérgico e antiviral. Os carotenoides, tanto podem agir na prevenção de doenças, como também podem ser utilizados na produção de alimentos na forma de corantes naturais.

A *Ipomoea asarifolia*, conhecida popularmente como salsa, é uma espécie herbácea rastejante, da família das *Convolvulaceae* e nativa da América tropical. No Brasil é muito comum ser encontrada na Amazônia, regiões do Nordeste, Norte e nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, geralmente é vista próxima a lagos, rios, açudes, nas margens de estradas, baixios e locais com a presença de água (ARAÚJO et. al, 2008).

Na literatura as pesquisas realizadas acerca desta espécie apontam para intoxicação em ovinos, caprinos, bovinos e búfalos tendo como consequência a síndrome tremorgênica (ARAÚJO et al., 2008; CARVALHO et al., 2014). Em termos de análises fitoquímicas foram detectados conteúdos de flavonoides, fenólicos, antocianinas, saponinas além de atividade antioxidante (SULAIMAN, 2016), no entanto não foi detectado estudos a respeito da identificação e/ou quantificação de nenhum tipo de carotenoide. Outros estudos de Giovannini e Howes (2017) e Lima et al. (2014) apontam que as folhas da *Ipomoea asarifolia* são fontes alternativas para o tratamento das picadas de cobra e de escorpião (*Tityus serrulatus*) reduzindo o processo inflamatório.

A partir da importância do estudo dos produtos naturais, o principal objetivo deste trabalho é identificar e quantificar a presença de dois tipos de Carotenoides ( $\beta$ -caroteno e o Licopeno) das folhas e galhos da *Ipomoea asarifolia*.

Os carotenoides pertencem a uma das classes de compostos fitoquímicos mais importantes e têm sua diversidade relacionada a sua estrutura molecular e seus grupos funcionais, sendo também responsáveis pela coloração laranja, amarela e vermelha de flores, frutos, folhas, algas, fungos e bactérias. Estes pigmentos também podem estar presentes em animais, no entanto, eles não são capazes de produzi-los e os adquirem por meio do consumo de vegetais. Em termos de estrutura química os carotenoides são definidos como tetraterpenóides que possuem 40 carbonos em sua composição, exceto a bixina que possui 12 carbonos (RIBEIRO; SERAVALLI, 2004).

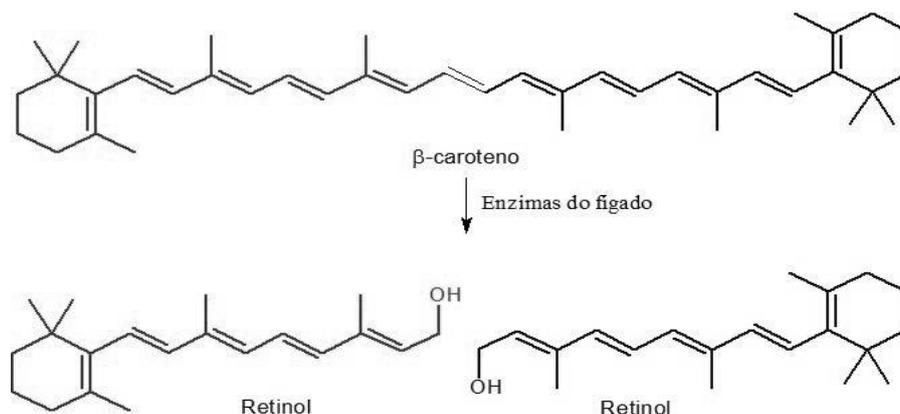
Determinados carotenoides possuem propriedades antioxidantes, devido conseguirem reagir com o oxigênio “single” e proteger as células dos radicais livres. O licopeno tem alta eficiência em complexar o oxigênio “single”, exibindo, portanto, apreciável atividade antioxidante (RIBEIRO; SILVEIRA, 2004). Segundo Foote et al. 1970, apud Rodriguez-Amaya, Kimura e Amaya-Farfan (2008), a eficiência dos carotenoides em capturar o oxigênio “single” tem sido atribuída ao extenso sistema de duplas ligações conjugadas, obtendo-se a maior eficácia daqueles que possuem nove ou mais duplas ligações. Em termos de propriedade antioxidante o licopeno possui maior eficácia na captura do oxigênio “single”, isto relacionando com o  $\beta$ -caroteno apesar de ambos possuírem 11 duplas ligações conjugadas (DI MASCIO; KAISER e SIES, 1989).

Os carotenoides também possuem a atividade provitamina A. Essa atividade é a capacidade que uma molécula do composto possui em se converter totalmente ou parcialmente em vitamina A (retinol), o esquema de reação está representado na figura 01. No entanto, não são todos os tipos de carotenoides que possuem essa atividade, pois são necessários alguns requisitos mínimos: o composto deve possuir um anel- $\beta$  não substituído com uma cadeia poliênica de 11 carbonos (RODRIGUES-AMAYA; KIMURA; AMAYA-FARFAN, 2008).

Mediante esse requisito mínimo o licopeno não possui essa atividade provitamina A. No entanto, há relatos recentes na literatura que o licopeno pode ter ação preventiva e combater o câncer de próstata, isso devido ao fato da molécula agir no organismo reduzindo a proliferação de células epiteliais normais e cancerosas da próstata, redução do dano do DNA e melhoramento da defesa contra estresse oxidativo (HADLEY et al., 2002; GIOVANNUCI et al., 2002; WERTZ et al., 2004; STACEWICZ-SAPUNTZAKIS e BOWEN, 2005, apud RODRIGUES-AMAYA; KIMURA e AMAYA-FARFAN, 2008).

A estrutura do retinol é basicamente a metade da molécula do  $\beta$ -caroteno com uma molécula de água adicionada ao final da cadeia poliênica. Devido a estrutura da vitamina A partir da estrutura do  $\beta$ -caroteno este é o tipo de carotenoide que possui maior potencial provitamina A e ao qual se atribui 100% de atividade (RODRIGUES-AMAYA; KIMURA e AMAYA-FARFAN, 2008).

**Figura 01** – Esquema de reação da conversão do  $\beta$ -caroteno em moléculas de retinol



Fonte: <http://www.ensinandoeaprendendo.com.br/quimica/vitamina-a-visao/>. Acesso: 12 de set. 2017.

Há relatos na literatura que a ação dos carotenoides no metabolismo ajuda a prevenir doenças crônicas degenerativas como câncer, doenças cardiovasculares, catarata e degeneração macular relacionada a idade. Porém, esses possíveis benefícios não estão sendo atribuídos a atividade provitamina A, mas ao potencial antioxidante de captura do oxigênio “single”, supracitado acima, de alguns carotenoides (PALOZZA E KRINSKY,1992 APUD RODRIGUEZ-AMAYA, KIMURA e AMAYA-FARFAN, 2008) .

Nessa perspectiva, foram realizados estudos acerca das possíveis plantas típicas da região do Alto Oeste Potiguar do Nordeste Brasileiro que possuem potencial para estudo. Para isso, partiu-se de alguns relatos de agricultores das cidades circunvizinhas a Pau dos Ferros – Rio Grande do Norte acerca da *Ipomoea asarifolia* (salsa), que segundo eles e relatos na literatura ela está inserida no cenário de intoxicação em caprinos, bovinos e outras espécies que vierem a consumi-la. A curiosidade por essa espécie parte do princípio de tecer pesquisas que possam dar subsídio para classificar essa planta não apenas como causadora de intoxicação, mas que possam ter alguma aplicação no mercado comercial ou para uso popular para alguma enfermidade.

## METODOLOGIA

O primeiro passo para o desenvolvimento desta pesquisa foi definir qual planta seria estudada em termos de identificação e quantificação de carotenoides. Por meio de relatos de agricultores foi estabelecida a *Ipomoea asarifolia* como objeto de análise. O Segundo passo foi a

coleta que ocorreu em uma fazenda localizada na zona rural da cidade de Rafael Fernandes – Rio Grande do Norte e a separação de galhos e folhas da planta procedida de secagem à sombra. A secagem das folhas teve duração de 6 dias e os galhos 14 dias.

Para preparar os extratos etanólicos foram pesados 130 g das folhas e imersos em 4,5 l de álcool etílico, quanto aos galhos da salsa foram pesados 360g do material e imersos em 4,7 l de etanol, em seguida, deixou-se em repouso durante 96h. Passado o período de imersão, o material foi filtrado e a solução evaporada em evaporador rotativo sob pressão reduzida e posteriormente calculado os rendimentos.

Após preparado os materiais de análise, a identificação e quantificação de carotenoides ( $\beta$ -caroteno e Licopeno) foram realizadas utilizando os métodos desenvolvidos por Nagata e Yamashita (1992). Em um balão volumétrico de 100 ml foi preparada uma solução de hexano-acetona na proporção de 60 ml de hexano e 40 ml de acetona, com um auxílio de uma proveta, béquer e conta-gotas. Em seguida, pesou-se 5 mg dos extratos etanólicos das folhas e dos galhos numa balança analítica e transferiu-se para tubos de ensaio juntamente com 10 ml da solução hexano-acetona na proporção de 6:4, medidas como o auxílio de uma proveta. Posteriormente o sistema foi homogeneizado em agitador de tubos vórtex por 2 minutos, após a agitação deixou-se a solução em repouso por 2 minutos e efetuou-se as leituras em espectrofotômetro, em cubeta de vidro, nos comprimentos de onda de 663 nm, 645 nm, 505 nm e 453 nm.

Os ensaios foram executados em triplicatas e para parâmetros de comparação utilizou-se como branco a solução de hexano e acetona. A quantificação do licopeno e  $\beta$ -caroteno foram calculadas pelas equações 1 e 2, respectivamente, e expressos em mg/100ml:

Equação 1:  $-0,0458A_{663} + 0,204A_{645} + 0,372A_{505} - 0,0806A_{453}$

Equação 2:  $0,216A_{663} - 1,22A_{645} - 0,304A_{505} + 0,452A_{453}$

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os rendimentos dos extratos das folhas (7,54%) e dos galhos (3,30%) da salsa foram baixos, no entanto com elevada concentração. Isto implicou em algumas adaptações quanto a metodologia de Nagata e Yamashita (1992), pois é estabelecido 1 g do extrato para análise, porém foi necessário ajustar a quantidade de extrato a ser utilizada para 5 mg. Devido essa alteração na quantidade a ser analisada foi preciso considerar o fator de diluição (200) no resultado final após calculadas as quantidades de licopeno e  $\beta$ -caroteno a partir das equações 1 e 2, respectivamente.

Como as leituras foram realizadas em triplicatas os dados apresentados, na tabela 01, tanto para as folhas quanto para os galhos da *Ipomoea Asarifolia* são as médias das absorbâncias.

**Tabela 01** – Dados referentes as absorbâncias das folhas e galhos da salsa em seus respectivos comprimentos de onda.

Amostra	Absorbâncias			
	663 nm	645 nm	505 nm	453 nm
Branco	0,0988	0,0941	0,0955	0,1022
Folhas da salsa	0,8060	0,2514	0,3757	0,8097
Branco	0,0815	0,0819	0,0814	0,0880
Galhos da salsa	0,1705	0,1092	0,1221	0,1694

Fonte: elaborada pelo autor da obra (2017).

Após aplicar as absorbâncias das leituras nas respectivas equações e considerando o fator de diluição foram determinadas 17,77 mg/100ml de licopeno e 23,84 mg/100ml de  $\beta$ -caroteno nas folhas da *Ipomoea asarifolia*. Ao realizar o mesmo processo e considerando as absorbâncias para os galhos da salsa mensurou-se 9,24 mg/100ml de licopeno e não foi determinada a presença de  $\beta$ -caroteno.

Ao serem comparados os resultados obtidos quanto a avaliação de carotenoides percebe-se que as folhas da salsa possuem maior concentração de licopeno e principalmente de  $\beta$ -caroteno. As folhas da salsa possuem uma atividade provitamina A considerável já, que segundo Rodrigues-Amaya; Kimura e Amaya-Farfan (2008) essa atividade está relacionada ao  $\beta$ -caroteno presente nas espécies vegetais.

Apesar do licopeno não apresentar essa atividade provitamina A, mas estudos recentes da literatura apontam para um benefício desse composto na prevenção de doenças como o câncer de próstata, além do licopeno possui maior eficácia na captura de oxigênio “single”, ou seja, maior atividade antioxidante podendo contribuir com maior eficiência na prevenção de doenças degenerativas crônicas.

## CONCLUSÃO

Mediante o exposto percebe-se que as partes da *Ipomoea asarifolia* estudadas possuem uma quantidade acentuada de carotenoides do tipo licopeno e  $\beta$ -caroteno, exceto os galhos que não apresentaram  $\beta$ -caroteno. Considerando a presença de substâncias tão importantes para a aplicação industrial, seja na fabricação de fármacos ou na produção de alimentos como corantes naturais, a salsa possui um possível aporte para o mercado comercial e não se restringe apenas a intoxicação de animais. Vale salientar que estudos mais profundos serão desenvolvidos acerca da planta, pois há

indícios de elevada atividade antioxidante, já que está pode ter relação com os tipos de carotenoides em estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, José A.S. et al. Intoxicação experimental por *Ipomoea asarifolia* (Convolvulaceae) em caprinos e ovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 28, n. 10, p.488-494, out. 2008.

CARVALHO, Fabricio K. de L. et al. Intoxicação por *Ipomoea asarifolia* em bovinos e ovinos no Rio Grande do Norte. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 34, n. 11, p.1073-1076, nov. 2014.

DI MASCIO, P.; KAISER, s.; SIES, h. Lycopene as the most efficient biological carotenoid singlet oxygen quencher. **Archives of Biochemistry and Biophysics**, v. 274, p. 532-538, 1989.

GIOVANNINI, Peter; HOWES, Melanie-jayne R.. Medicinal plants used to treat snakebite in Central America: Review and assessment of scientific evidence. **Journal Of Ethnopharmacology**, Amsterdam, v. 199, n. 6, p.240-256, mar. 2017.

LIMA, Maira Conceição Jerônimo de Souza et al. *Ipomoea asarifolia* neutralizes inflammation induced by *Tityus serrulatus* scorpion venom. **Journal Of Ethnopharmacology**, Amsterdam, v. 153, n. 3, p.890-895, maio 2014.

NAGATA, M.; YAMASHITA, I. **Simple method for simultaneous determination of chlorophyll and carotenoids in tomato fruit**. J. Japan. Soc. Food Sci. Technol.(Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi), v. 39, n. 10, 925-928, 1992.

RIBEIRO, Eliana Paula; SERAVALLI, Elisena A. G.. Pigmentos. In: RIBEIRO, Eliana Paula; SERAVALLI, Elisena A. G.. **Química de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2007. Cap. 5, p. 155-157.

RODRIGUEZ-AMAYA, Delia B.; KIMURA, Mieko; AMAYA-FARFAN, Jaime. **Fontes Brasileiras de Carotenóides: tabela brasileira de composição de carotenóides em alimentos**. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/SBF, 2008. 100 p.

SULAIMAN, S. K.. Phenolic Content, Flavonoid Content and Antioxidant Activity of Some Medicinal Plants Used for Traditional Maternal Healthcare in Katsina State, Nigeria. **Chemsearch Journal**, Kano - Nigéria, v. 7, n. 2, p.47-56, dez. 2016.