



CONGRESSO BRASILEIRO
DE ENGENHARIA QUÍMICA EM
INICIAÇÃO CIENTÍFICA

21-24 Julho de 2019
Uberlândia/MG



ANÁLISE COLORIMÉTRICA DE EXTRATOS DE AÇAIRANA (MICONIA CILIATA (RICH) DC)

I. L. S. PEREIRA, L. B. VIEIRA, S. P. P. M. MARQUES, E. B. SANTANA e C. M. L. COSTA

Universidade Federal do Pará, Faculdade de Engenharia Química
E-mail para contato: lala.ilsp@gmail.com

RESUMO – A sociedade tem buscado um estilo de vida mais saudável preferindo produtos livres de aditivos como os corantes naturais, em detrimento dos corantes sintéticos, por apresentarem menores riscos à saúde. A Açairana é um fruto arroxeado proveniente da Amazônia, que se apresenta como uma promissora fonte de corante natural, além de propriedades antioxidantes devido a presença de antocianinas, podendo ser utilizado em diversas indústrias como a de alimentos, fármacos e cosméticos. Diante do exposto, esta pesquisa busca estudar a obtenção do corante natural da espécie *Miconia Ciliata* (Rich) DC utilizando diversos solventes: aquosos e orgânicos, visando avaliar as propriedades colorimétricas: grau de tonalidade (h^*), croma (C^*) e diferença de cor (ΔE). Os extratos corantes apresentaram h^* bem distintos diante das soluções extratoras com valores variando de 82,35 para amostra padrão para quase a metade para as soluções de acetona, etanol 95%, etanol 50% e metanol, na ordem de: 49,94; 49,48; 49,75 e 58,97, respectivamente, proporcionando tonalidades entre o vermelho e o lilás. Essa variação influenciada provavelmente pela redução do parâmetro colorimétrico a^* o que evidenciou essa tonalidade.

1. INTRODUÇÃO

A *Miconia Ciliata* (Rich) DC é um arbusto da família Melastomataceae cujos frutos são adocicados, arredondados e popularmente conhecidos como açairana ou chumbinho, devido sua intensa cor roxa e forma arredondada, que lembram tanto o fruto do açaí como o veneno raticida popular. De acordo com Júnior et. al. (2005) o arbusto floresce e frutifica durante 11 meses com maior incidência no período chuvoso e em grandes quantidades.

Apesar dos poucos trabalhos sobre esse arbusto, é significativo o potencial agregador que a açairana pode apresentar em diferentes áreas tecnológicas como a farmacêutica ou de corantes naturais. Segundo Martins et. al. (2016) o fruto possui alto teor de umidade, açúcares redutores, pH levemente ácido, apresenta características nutritivas favoráveis ao consumo, principalmente em épocas secas, com altas quantidades de cálcio e outros minerais.

Devido ao potencial corante das antocianinas e a grande incidência da fruta, esta pesquisa visa obter o extrato da espécie *Miconia Ciliata* (Rich) DC em diversos solventes caracterizando-os quanto ao potencial hidrogeniônico (pH) e os parâmetros colorimétricos $L^*a^*b^*$, com a finalidade de avaliar a influência dos meios extratores na tonalidade e intensidade da cor dos extratos corantes.

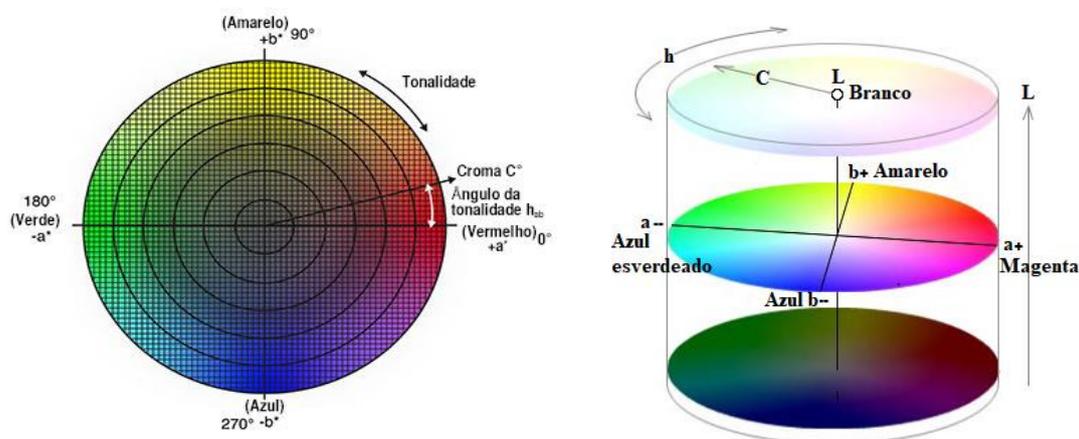
2. MATERIAL E MÉTODOS

A coleta das amostras ocorreu no mês de dezembro de 2018, no estado do Pará no município do Acará, latitude 1°33.4530'S e longitude 48°20.9970'O. Durante as expedições foram coletadas amostras de partes das plantas (folha, flor, caule e fruto) para a montagem da exsicata e posterior identificação botânica realizada na Embrapa/PA.

A formulação dos extratos foi elaborada utilizando 30 g dos frutos maduros da *Miconia Ciliata* (Rich) DC para 100 mL em diferentes soluções extratoras identificadas como: EA1 (extrato aquoso 1) e EA2 (extrato aquoso 2). O extrato aquoso 1 (EA1) foi obtido a partir da maceração do fruto por água destilada fervente, aproximadamente 100°C, em banho maria, sob agitação por cinco minutos e o extrato aquoso 2 (EA2) foi obtido sob maceração mecânica dos frutos com água destilada à temperatura ambiente. Também foram obtidos os extratos com diferentes solventes: acetona 95% (ES1), álcool etílico 95% (ES2), etanol 50% (ES3) e metanol 99,8% (ES4) à temperatura ambiente, em que os frutos foram macerados mediante agitação durante cinco minutos. Todos os extratos foram filtrados em peneira com abertura de malha de 16 *mesh* e concentrados em rotaevaporador da Quimis 344B. O líquido natural oriundo da maceração do fruto da açairana sem adição de qualquer líquido foi definido como extrato padrão (EP).

Os parâmetros colorimétricos foram obtidos em dois momentos, ao término da extração e após a etapa da concentração (evaporação do solvente em rotavapor) com base no sistema CIE (Comissão Internacional de Iluminação) $L^*a^*b^*$, utilizando-se um colorímetro triestímulos Konica Minolta CR-10. O esquema para as análises dos espaços de cor do sistema CIE $L^*a^*b^*$, em coordenadas retangulares, consiste em uma ordenada, que representa a luminosidade a partir do 0 (preto) até 100 (branco), na coordenada cromática “a”, indica o conteúdo do verde ao vermelho, e na coordenada cromática “b” indica o conteúdo do amarelo a azul. Ainda, obtiveram-se as variáveis do sistema CIE $L^*C^*h^*$, representado em coordenadas cilíndricas e indicadas pela Figura 1, possibilitando avaliar o ângulo de tonalidade cromática (h^*) e o *Croma* (C^*) pelas Equações 1 e 2, respectivamente, descritas por Canuto *et. al.* (2010) e a diferença total de cor (ΔE), indicada pela Equação 3.

Figura 1 – Representação do diagrama de cor no Espaço de Cor L^*C^*h





$$h^* = \left[\arctan \left(\frac{b^*}{a^*} \right) \times 180 \right] / \pi \quad (1)$$

$$C^* = (a^{*2} + b^{*2})^{1/2} \quad (2)$$

$$\Delta E = \sqrt[2]{\Delta L^2 + \Delta b^{*2} + \Delta a^{*2}} \quad (3)$$

$$\Delta L = L_{\text{amostra}} - L_{\text{padrão}} \quad (4)$$

$$\Delta a^* = a^*_{\text{amostra}} - a^*_{\text{padrão}} \quad (5)$$

$$\Delta b^* = b^*_{\text{amostra}} - a^*_{\text{padrão}} \quad (6)$$

Onde h^* é a tonalidade, C^* é o croma, a^* e b^* são os parâmetros colorimétricos, ΔE é a diferença total de cor, ΔL é a variação da luminosidade e Δa^* e Δb^* são as variações dos parâmetros de cor a^* e b^* , respectivamente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Identificação do Material Botânico

As amostras da planta de açairana (Figura 2a) foram identificadas na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/PA (EMBRAPA) sob o código IAN 197972, através da análise da exsicata (Figura 2b).

Figura 2 – Açairana



3.2 Análises dos Parâmetros Colorimétricos e pH

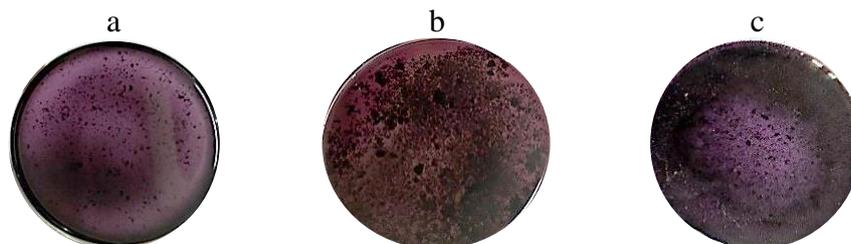
A partir das médias dos parâmetros de cor CIELab, a tonalidade, o croma e a diferença total de cor, calculada em comparação com o extrato padrão (EP), estão indicados na Tabela

2. Dentre os extratos aquosos (Figura 3b e 3c), o EA1 apresentou coloração um pouco mais intensa e luminosa que o EA2 e ambos os extratos apresentam tonalidades arroxeada escura, que são caracterizados através das coordenadas cromáticas a^* e b^* (Tabela 2) e, aliado aos baixos valores indicados pela luminosidade e pelo croma, que confirmam a sua identificação entre as colorações mais próximas do azul e roxo. Analisando a diferença total de cor o extrato denominado EA1 foi, dentre todos os extratos, o que mais se aproximou da coloração do extrato padrão.

Tabela 2 – Tonalidade cromática, croma e diferença total de cor dos extratos

Identificação	h^*	C^*	ΔE	L	a^*	b^*
Extrato Padrão						
EP	82,35	4,51	-	15,37	+0,60	+4,47
Extratos Aquosos						
EA1	86,57	5,58	1,30	14,73	+0,33	+5,57
EA2	76,15	4,88	4,25	11,17	+1,17	+4,73
Extratos com Solventes orgânicos						
ES1	49,94	6,84	3,88	15,60	+4,40	+5,23
ES2	49,48	5,44	3,07	14,70	+3,53	+4,13
ES3	43,75	5,40	3,38	15,27	+3,90	+3,73
ES4	58,97	4,98	5,44	10,30	+2,57	+4,27
Extratos com solventes orgânicos concentrados						
ES1'	84,81	7,37	3,59	13,20	+0,67	+7,33
ES2'	85,06	7,36	3,11	14,17	+0,63	+7,33
ES3'	86,62	7,35	3,35	16,63	+0,43	+7,33
ES4'	84,65	7,87	4,24	12,80	+0,73	+7,83

Figura 3 – a) EP, b) EA1(aquecida) e c) EA2 (a temperatura ambiente).



Os Extratos a base de metanol (ES4) não concentrado e concentrado, Figuras 4d e 5d, respectivamente, foram os que mais se distanciaram do extrato padrão. Os demais extratos apresentaram diferença total de cores semelhantes, com valor médio de 3,39. A partir dos ângulos de tonalidade cromática, os extratos com solventes orgânicos (Figura 4, Tabela 2), diferente dos demais, apresentaram tonalidades mais próximas do vermelho; contudo, ao considerar o croma, devido aos seus baixos valores, ainda se percebe, cores próximas do arroxeado, sendo a cor mais intensa e luminosa observada no extrato a base de acetona (ES1).

O ES4, obtido com metanol e sem concentração, demonstrou uma cor menos intensa e também menos luminosa em relação aos demais extratos solventes, sendo este o extrato por solvente orgânico mais escuro. Já com relação a diferença total de cor (ΔE) destaca-se mudança considerável na cor do extrato com metanol em relação ao padrão, enquanto que, o

extrato com álcool etílico 50%, é o que mais se aproxima da coloração padrão, para os extratos com solventes orgânicos.

Figura 4 – Extratos com solventes orgânicos brutos: a) Acetona (ES1), b) Etanol 95% (ES2), c) Etanol 50% (ES3) e d) Metanol (ES4).



É possível observar que os extratos possuem baixa luminosidade e não apresentam variações significativas nesta variável (L) entre os diferentes solventes. Também, observa-se que o processo de concentração dos extratos com solventes orgânicos influenciou nos parâmetros colorimétricos (Tabela 2 e Figura 5), os quais resultaram em cores mais escuras e com tendência às cores azul e roxa, assim como as indicadas nos extratos aquosos, após a evaporação dos solventes. Houve maior aproximação do ângulo de tonalidade do extrato padrão (82,35), pelo ES4' concentrado (84,65) e a tendência de todos os extratos concentrados indicou a predominância para coloração semelhante ao do EP ao se analisar o ângulo de tonalidade (h^*), a luminosidade (L) e o parâmetro colorimétrico a^* .

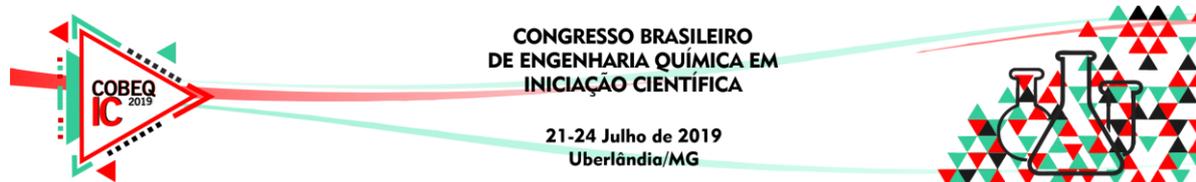
Figura 5 – Extratos com solventes orgânicos concentrados: a) Acetona (ES1'), b) Etanol 95% (ES2'), c) Etanol 50% (ES3') e d) Metanol (ES4').



Observou-se que os extratos concentrados apresentaram menor valor para a diferença total de cor em relação ao extrato padrão, do que os extratos por solventes sem concentração, sendo a única exceção o ES2', com coloração menos semelhante ao padrão que o ES2 não concentrado.

4. CONCLUSÃO

A diferença total de cor, as diferentes tonalidades e cromas, em comparação entre o padrão e os extratos com solventes e aquosos, comprovam influência dos solventes na coloração do extrato, indicando eficiência no método e possibilidade de obtenção do corante azul da *Miconia Ciliata* (Rich) DC. Além disso, observa-se que o processo de concentração dos extratos também influenciam diretamente a tonalidade e o croma dos mesmos.



Os resultados observados para os valores dos parâmetros colorimétricos diferença total de cor, tonalidades e cromas, dos extratos padrão, solventes e aquosos, comprovam a influência dos solventes avaliados na coloração dos extratos, sugerindo satisfatoriamente que as condições experimentais associadas aos solventes avaliados possibilitam a obtenção do corante azul da *Miconia Ciliata* (Rich) DC. Além disso, observa-se que o processo de concentração das amostras corantes também influencia diretamente a tonalidade e o croma dos extratos.

5. REFERÊNCIAS

- CANUTO, G.A.B; XAVIER, A.A.O.; NEVES, L.C.; BENASSI, M.T. Caracterização físico-química de polpas da Amazônia e sua correlação com a atividade anti-radical livre, *Revista Brasileira de Fruticultura*. V. 32, n. 4, p. 1196-1205, Jaboticabal – SP, 2010.
- JÚNIOR, F. B. P. Notas sobre a Fenologia e Visitantes Florais de *Miconia Ciliata* (Rich.) DC. (Melastomataceae). Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Sér. Ciências Naturais, V. 1 (2). p. 57-60, Belém – Pa, 2005.
- KONICA MINOLTA SENSING AMERICAS: Comunicação precisa da cor. Disponível em: <http://sensing.konicaminolta.com.br/learning-center/color-measurement/15KMBR_6June_PCC%20Booklet_Final_072815.pdf>. Acessado em janeiro e fevereiro de 2019.
- KONICA MINOLTA SENSING AMERICAS: Compreendendo o Espaço de Cor CIE L*C*h. Disponível em: <<http://sensing.konicaminolta.com.br/2015/08/compreendendo-o-espaco-de-cor-cie-lch/>>. Acessado em janeiro e fevereiro de 2019.
- MARÇO, P. H; POPPI, R. J; SCARMINIO, I. S. Procedimentos analíticos para a identificação de antocianinas presentes em extratos naturais, *Química nova*, V. 31 (5), p. 1218-1223, 2008.
- MARTINS, W.C.; OLIVEIRA, F.R.R.; AMORIM, J.; MATOS, F.M.; CHAVES, D.C. Aspectos nutricionais, fitoquímicos e catalogação do consumo de frutos maturados de *Miconia Ciliata* (Melastomataceae), *Anais do XI Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação*. Seção V: Ciências Agrárias, p. 370-378, Maceió – AL, 2016.
- MODERN COLOR MODELS. Disponível em: <www.handprint.com/HP/WCL/color7.html>. Acesso em: 26/08/2018.
- SANTOS, M.A.F; SILVA, M.A.P; SANTOS, A.C.B; BEZERRA, J.W.A; ALENCAR, S.R; BARBOSA, E.A. Atividades Biológicas de *MICONIA* SPP. Ruiz & Pavon (Melastomataceae Juss.), *Gaia Scientia*, V. 11 (1), p. 157-170, Crato – CE, 2017.