



CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DO SUCO VERDE

Kamilla de Lelis Souza Borges^{*1}, Lara Lima Rodrigues^{*2}, Lívia Barros dos Santos Marques^{*3}, Mariana Grande Amaral^{*4}, Micaela da Silva Pereira^{*5}, Bruno Martins Dala Paula^{*6}

*Universidade Federal de Alfenas/Faculdade de Nutrição /Curso de Nutrição,
¹kamilla.lelis.kl79@gmail.com, ²laralima0203@gmail.com, ³liviia.marques@live.com,
⁴marianagamaral@hotmail.com, ⁵micaela.sp@outlook.com, ⁶bruno.paula@unifal-mg.edu.br

Resumo: Diferentes amostras de sucos de abacaxi, adicionados de couve, linhaça ou ambos, tiveram o seu potencial antioxidante determinado a partir do método ABTS em equipamento de espectrofotômetro. Foram observadas diferenças na atividade antioxidante com base nos ingredientes utilizados no preparo.

Palavras-chave: Antioxidante, suco verde, abacaxi, linhaça, couve, método ABTS.

1. Introdução

Potencial antioxidante é a capacidade que uma substância tem de atrasar ou inibir a oxidação de compostos diversos por radicais livres em alimentos, bebidas ou mesmo no corpo humano (MELO, 2006). Os compostos antioxidantes não são produzidos em grandes quantidades no organismo humano, havendo necessidade de consumi-los por fontes externas (COUTO, 2010). Tendo este ponto em discussão, são extremamente utilizados na indústria farmacêutica no intuito de prevenir ou tratar inflamações, doenças degenerativas, doenças crônicas não transmissíveis, prevenir o envelhecimento precoce, todos causados por ações de radicais livres. Além de poderem ser manipulados, os antioxidantes são frequentemente encontrados em



alguns alimentos, o que torna um atrativo extra para os mesmos (PEREIRA, 2006). Os radicais livres são necessários em pequenas quantidades para o adequado funcionamento do corpo humano, assim é preciso que haja um equilíbrio entre a sua produção e a sua neutralização pelos antioxidantes (PEREIRA,2006). Fatores como por exemplo, a radiação nuclear ou solar, ingestão excessiva de determinados minerais, intenso consumo de açúcares, bebidas alcoólicas e outras drogas são causadores da formação excessiva de radicais livres (CAMARGO, 2011). Grandes fontes de antioxidantes podem ser encontradas em praticamente todos os alimentos de origem vegetal, e também em alimentos de origem animal, são exemplos, vitaminas, como C e E, muito presentes em frutas, flavonoides, também encontrados em alimentos de origem vegetal, como na maçã, batata doce, quinoa, cebolas; na luteína, que apresenta benefícios para o sistema imunológico, coração e artérias. Ainda existem diversos outros alimentos com propriedades antioxidantes (BATISTA, 2017). Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo determinar o potencial antioxidante de sucos de casca de abacaxi e da polpa da fruta adicionado de diferentes ingredientes, a saber: couve, linhaça e a mistura de ambos.

2. Metodologia

Com o objetivo de analisar a capacidade antioxidante dos sucos foi utilizado o método espectrofotométrico do radical catiônico ABTS (2,2'-azinobis (3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico), o qual se comporta como radical livre a ser neutralizado pelo antioxidante presente no suco, o que leva a perda de coloração do meio reacional. A taxa de captura do cátion ABTS e a consequente estabilização deste são inversamente proporcionais à presença de cor da solução e consequentemente da sua absorvância (medida fornecida pelo espectrofotômetro, quantificada a partir do feixe de luz emitido pelo equipamento, em comprimento de onda de 734 nm, e absorvido pelas moléculas coloridas da amostra).



Utilizou-se para análise o suco de abacaxi a 20% (peso/volume), o qual foi processado por dez segundos e dividido para cinco amostras. A primeira amostra foi o suco de abacaxi puro (suco 1); a segunda amostra foi o suco puro, liquidificado por mais dez segundos (suco 2); na terceira amostra foram adicionados 5 g de folha de couve e liquidificada por mais dez segundos (suco 3); na quarta foram adicionados 5 g de linhaça e liquidificada por mais dez segundos (suco 4); na quinta foram adicionados 5 g de linhaça e 5 g de couve e liquidificada por mais dez segundos (suco 5). Uma sexta amostra de suco foi elaborada com casca de abacaxi a 20% (peso/volume) da casca da fruta (suco 6), liquidificado por aproximadamente 30 segundos.

No espectrofotômetro, utilizou-se uma amostra denominada "100%" em uma cubeta como forma de teste para identificar o que o processo de diluição representa na descoloração do radical ABTS. Foram adicionados 250 µL de água destilada e 750 µL de radical ABTS, apresentando uma absorbância de 0,0544. As amostras foram filtradas e uma alíquota de 10 µL adicionadas em um béquer com 750 µL de solução do radical ABTS completado com 240 µL de água destilada (volume final igual a 1000 µL ou 1 mL).

As amostras preparadas, após incubação de 9 min no escuro, foram adicionadas na cubeta, previamente higienizadas com água destilada a cada troca de amostra para não interferir no resultado. Assim foram colocadas no espectrofotômetro e analisadas em triplicatas. As absorbâncias obtidas pela leitura das amostras, foram subtraídas da absorbância obtida na solução "100%" (Equação 1) para obtenção do valor de "y", e substituição na equação da reta (Equação 2) obtida pela curva padrão de Trolox (Figura 1).

$$\text{Absorbância da solução "100\%"} - \text{Absorbância da amostra} = y$$

Equação 1. Equação utilizada para mensurar a diferença na descoloração da solução de 100% do radical livre ABTS, pelos compostos antioxidantes presentes na amostra.

$$y=0,0186 x-0,0094$$

Equação 2. Equação da reta obtida pela curva padrão de Trolox, utilizada para quantificar o potencial antioxidante das amostras com relação à atividade antioxidante do Trolox.

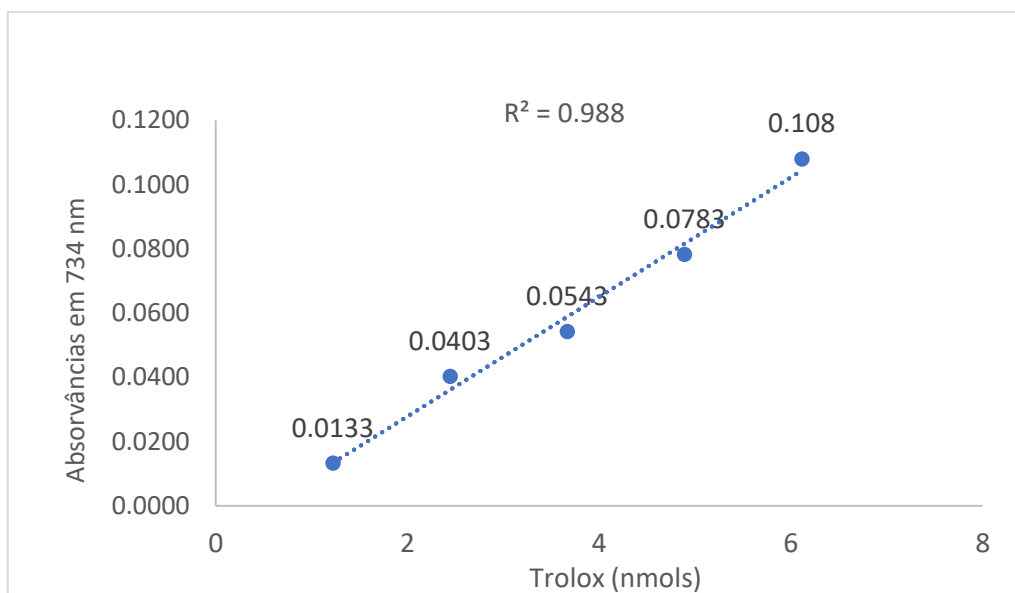


Figura 1. Curva de padrão construída a partir da absorvância equivalente ao teor do radical ABTS neutralizado pela adição do anti-oxidante Trolox.

A média da leitura obtida pelo espectrofotômetro a partir da leitura das amostras foi aplicada na curva de Trolox, onde o teor de Trolox é inversamente proporcional ao de radical ABTS, sendo comparada à capacidade de neutralização de cada amostra.

3. Discussão e resultados

Na avaliação dos sucos (Tabela 1), obteve-se diferentes resultados entre os compostos, sendo que o suco preparado com abacaxi e couve (suco 3) resultou em um menor potencial antioxidante e o suco de abacaxi com linhaça (suco 4) apresentou maior potencial antioxidante. Observou-se também que entre os resultados remanescentes o suco de abacaxi liquidificado durante 10 s (suco 1) e o elaborado



com a casca do abacaxi (suco 6) obtiveram aproximadamente o mesmo potencial antioxidante, classificando-se na segunda posição em relação ao maior potencial antioxidante.

Tabela 1. Valores de absorvância e potencial antioxidante das amostras analisadas em diferentes volumes: 10 microlitros e 100 mililitros

Amostra	ABS 1	ABS 2	ABS 3	ABS média	Atividade antioxidante equivalente de Trolox	
					10 μ L de suco	100 mL de suco
ABTS		0,750			-	-
ABTS + água		0,544			-	-
Suco 1	0,221	0,220	0,218	0,219	17,98 nMol	0,180 Mol
Suco 2	0,271	0,271	0,268	0,270	15,24 nMol	0,152 Mol
Suco 3	0,283	0,281	0,281	0,281	14,65 nMol	0,147 Mol
Suco 4	0,217	0,214	0,218	0,216	18,14 nMol	0,181 Mol
Suco 5	0,273	0,272	0,271	0,272	15,13 nMol	0,151 Mol
Suco 6	0,219	0,219	0,217	0,218	18,03 nMol	0,180 Mol

Leg.: ABS: absorvância; μ L: microlitros; mL: mililitros; nMol: nanomoles

O suco preparado de abacaxi com couve e linhaça (suco 5) apresentou baixo potencial antioxidante com relação aos demais. Esse resultado se deve à presença da folha de couve ao suco. Algumas possíveis justificativas podem ser elencadas, a saber: a adição de couve ao suco de abacaxi pode ter contribuído com o aumento de compostos coloridos (clorofila) na amostra e assim, gerado interferência na leitura da amostra em espectrofotômetro; a adição da couve pode ter sido responsável pela diluição dos compostos antioxidantes presentes no suco de abacaxi; ou mesmo pela redução da atividade antioxidante dos mesmos.

O aumento no tempo de liquidificação, foi responsável pela redução da atividade



antioxidante do suco de abacaxi, sendo que 100 mL do suco liquidificado por 10 s apresentou potencial antioxidante equivalente a 0,180 Mol de Trolox, enquanto o suco de abacaxi liquidificado por 20 s, apresentou um potencial antioxidante inferior, equivalente a 0,152 Mol de Trolox.

Considerações finais

O suco de abacaxi pode ser considerado uma bebida com potencial antioxidante, sendo que a adição de linhaça potencializa tal atividade. O suco elaborado com a casca de abacaxi apresentou atividade antioxidante similar ao suco da polpa da fruta, demonstrando a potencialidade do seu consumo e justificando a aproveitamento integral deste alimento. Mais estudos são necessários a fim de elucidar o comportamento do potencial antioxidante a partir da adição de folhas de couve. Considera-se necessária a aplicação de diferentes métodos nesta amostra a fim de obter resposta sobre as possíveis justificativas levantadas neste artigo.

Ademais, é válido ressaltar a importância do consumo de alimentos que apresentam esse componente, visto que possuem propriedades para prevenir doenças degenerativas e na área de estética como a mitigação dos efeitos do envelhecimento precoce.

Referências

- MELO, E.A.; E., MACIEL, M.I.S.; LIMA, V.L.A.G.; LEAL, F.L.L.; CAETANO, A.C.daS.; NASCIMENTO, R.J. Capacidade antioxidante de hortaliças usualmente consumidas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 26, n. 3, p., 639-644, 2006.
- RUFINO, M.doS.M.; ALVES, R.E.; BRITO, E.S.de; MORAIS, S.M.de; SAMPAIO, C.deG.; PÉREZ-JIMENEZ, J.; SAURA-CALIXTO, F.D. Metodologia científica: determinação da atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical livre ABTS^{o+}. **Embrapa Agroindústria Tropical- Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, p.1-4, 2007.
- PEREIRA, R.J.; GRAÇAS, M.C.das; Metabólitos secundários vegetais e benefícios antioxidantes. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 3, n. 4, p. 146-152, 2012.
- MORAES, F.P.; COLLA, L.M. Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. **Revista eletrônica de farmácia**, v. 3, n. 2, p. 109-122, 2006.
- STRINGHETA, P.C.; NACHTIGALL, A.M.; OLIVEIRA, T.T.de; RAMOS, A.M.; SANTANA, H.M.P.; GONÇALVES, M.P.J.C. Luteína: propriedades antioxidantes e benefícios à saúde. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 17, n. 2, p. 229-238, 2009.