

Preparo e avaliação da atividade antioxidante e sólidos solúveis totais de bebidas com apelo comercial *detox*

RESUMO

Heloisia Alves da Silva

heloisia.a@hotmail.com

Centro Universitário Integrado, Campo Mourão, Paraná, Brasil.

Lyara de Souza

lyara_castro@hotmail.com

Centro Universitário Integrado, Campo Mourão, Paraná, Brasil.

Maresa Custódio Molinari Ferreira

maressamolinari@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0002-0009-5308>

Centro Universitário Integrado, Campo Mourão, Paraná, Brasil.

Os antioxidantes naturais são moléculas presentes nos alimentos a fim de sequestrar e diminuir a formação de radicais livres. Atualmente o consumo de bebidas com apelo comercial *detox* é alto devido à constante busca pela alimentação saudável. O objetivo deste estudo foi elaborar uma bebida à base de vegetais e frutas e avaliar a atividade antioxidante e teor de sólidos solúveis totais dessa bebida e de bebidas industrializadas com apelo comercial *detox*. Foram analisadas seis bebidas (uma *in natura* e cinco industrializadas). A atividade antioxidante foi determinada pelo método do sequestro do radical livre 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) e o teor de sólidos solúveis totais foi avaliado por refratometria. O índice de atividade antioxidante da bebida *in natura* foi de 1,02, enquanto das bebidas industrializadas este valor situou-se entre 0,02 e 0,31. Já o teor de sólidos solúveis totais foi de 7,5 °Brix para a bebida *in natura* e variou entre 8,1 e 13,9 °Brix para os industrializados. Com esses resultados afirma-se que a bebida preparada *in natura* possui maior atividade antioxidante que as industrializadas analisadas e o teor de sólidos solúveis totais dessa bebida também é menor e, como este valor está associado à concentração de açúcares nos alimentos, a bebida *in natura* possui menor teor de açúcar que as industrializadas.

PALAVRAS-CHAVE: Radicais livres; suco verde; suco funcional.

INTRODUÇÃO

Diversos alimentos como frutas e vegetais possuem em sua composição, compostos bioativos como carotenoides, flavonoides, antocianinas, compostos fenólicos, substâncias com propriedades antioxidantes. Dentre os antioxidantes presentes nas frutas, os mais comuns são os compostos fenólicos (DAMODARAN, PARKIN e FENNEMA, 2010). Antioxidantes são definidos como moléculas que podem diminuir ou prevenir a oxidação de outras devido ao estresse oxidativo em alimentos e sistemas biológicos (BOROSKI et al., 2015). Dessa forma, os compostos fenólicos, principais componentes antioxidantes dos vegetais são definidos como substâncias que têm um anel aromático com um ou mais substituintes hidroxílicos, que podem estabilizar radicais livres, e atuar nas reações de oxidação lipídica e na quelatação de metais (ROCHA, *et al.*, 2011).

O corpo humano é formado por bilhões de células, que são mantidas unidas por ponte de elétrons. Essas moléculas são frágeis e podem quebrar, resultando em uma molécula instável carente de um elétron. Esta molécula é conhecida como radical livre, alguns radicais livres atuam naturalmente no organismo humano por meio do metabolismo. Esse processo de produção de radicais livres é resultante do estresse oxidativo, resultante de fatores ambientais como a poluição, fumaça do cigarro, herbicidas e químicos, estresse, falta de sono e a falta de exercício físico. Os radicais livres podem estar diretamente ligados a doenças como artrite, inflamação, câncer, envelhecimento precoce e problemas cardiovasculares (PEREIRA, 2012).

O processo finalizador dos radicais livres ocorre devido à oxidação, a anti-oxidação é desempenhada por meio do abatimento de antioxidantes. Os antioxidantes atravessam essa reação em cadeia ao doar um de seus próprios elétrons aos radicais livres, isto apenas é possível porque os antioxidantes em si não se tornam um novo radical livre. (COUTO, 2010).

Os antioxidantes naturais são moléculas presentes nos alimentos a fim de obstruir e diminuir a formação de radicais livres (SOUZA *et al.*, 2015). Os compostos fenólicos são os antioxidantes mais abundantes na alimentação encontrados em frutas e vegetais folhosos (ALVES *et al.*, 2010). A sua ingestão é, em média, dez vezes maior que a da vitamina C e 100 vezes maior do que a de vitamina E ou carotenoides (PAIVA et al., 2014). Mais de 85% da vitamina C é proveniente de frutas e hortaliças (NEVES *et al.*, 2015). Neste caso, a vitamina C passa a ser o antioxidante hidrossolúvel mais importante no organismo, apresentando a competência de eliminar diversas espécies de radicais livres (ANDRADE *et al.*, 2010).

O organismo humano faz o processo de desintoxicação, mas a quantidade de toxinas que uma pessoa está exposta é muito maior do que a capacidade física de eliminá-las. O *detox*, é um termo que significa um processo de desintoxicação em conjunto de diversas estratégias, entre elas a alimentação, para ajudar o funcionamento dos rins e fígado que auxilia com que o organismo a funcione melhor e elimine as toxinas. Além do auxílio no emagrecimento e a melhor qualidade de vida, o *detox* melhora os sintomas de hipersensibilidade, proporciona mais energia, vitalidade e bem estar (FREIRE; ARAUJO, 2017; GUARATINI; MEDEIROS, 2007).

O suco verde com as suas propriedades nutricionais de alto valor se tornou um hábito comum, que está associado a um estilo de vida saudável. Uma das bebidas mais comuns são com couve-manteiga, rúcula, espinafre ou brócolis, que ajudam na desintoxicação do organismo e na complementação de uma dieta saudável. Sempre realizados com vegetais folhosos de cores escuras, legumes e frutas, tornando-se uma bebida rica em vitaminas, minerais e antioxidantes, reunindo diversos nutrientes (LIMA; LIMA, 2013).

O método DPPH é baseado na captura do radical DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazil) por antioxidantes, produzindo um decréscimo da absorbância a 517nm. (BRAND-WILLIAMS *et al.*, 1995). Esse método foi modificado por Sánchez-Moreno *et al.* (1998) para medir os parâmetros cinéticos.

O DPPH é um radical livre que pode ser obtido diretamente por dissolução do reagente em meio orgânico (RUFINO, *et al.*, 2007).

De acordo com o exposto, o presente trabalho tem por objetivo avaliar as características físico-químicas, teor de sólidos solúveis e atividade antioxidante de bebidas com apelo comercial *Detox* industrializados e naturais.

MATERIAIS E MÉTODOS

DELINEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO

O estudo foi caracterizado por possuir natureza experimental exploratório. O experimento foi realizado no Laboratório de Análises Químicas da Faculdade Integrado de Campo Mourão, localizada em Campo Mourão, Paraná, no período de julho a novembro de 2016.

MATERIAIS

Foram analisadas seis amostras de bebidas *detox* sendo uma *in natura* e cinco industrializadas disponíveis no comércio varejista de Campo Mourão, Paraná. Das amostras industrializadas, duas eram em pó e três líquidas prontas para o consumo. Segundo as especificações das embalagens, as bebidas analisadas foram: *detox* a base de vegetais vermelhos, *detox* a base de vegetais verdes escuros, *detox* a base de vegetais verdes, *detox* a base de vegetais alaranjados e *detox* misto.

Para o preparo da bebida *in natura* foram utilizados matéria prima provenientes de estabelecimentos comerciais de Campo Mourão, Paraná, escolhidos ao acaso. Utilizou-se como ingredientes: água, couve, pepino, hortelã, limão, maçã e gengibre.

A Atividade Antioxidante foi determinada segundo o método do sequestro do radical livre DPPH. Para tanto, foi utilizado o radical livre 2,2-difenil-1-picrilhidrazila (DPPH) Sigma-Aldrich® e metanol P.A.

Os equipamentos utilizados foram espectrofotômetro UV-VIS marca Femo modelo 600 Plus ajustado para absorvância em 517 nm, refratômetro de Abbé, micropipetas e vidrarias.

MÉTODOS: INGREDIENTES E MODO DE PREPARO DA BEBIDA

As bebidas industrializadas em pó foram preparadas para as análises de atividade antioxidante segundo as especificações da embalagem para reconstituição com água mineral, que era de 10 g de pó para cada 200 mL de água.

Para o preparo da bebida *in natura* utilizou-se água, couve, pepino, hortelã, limão, maçã e gengibre, por se tratar de vegetais que normalmente são indicados por profissionais da área da nutrição para serem utilizados nas bebidas *detox*. Após serem adquiridos, foram armazenados em temperatura ambiente. Para a elaboração da bebida, foram liquidificados os ingredientes nas quantidades descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Quantidades e ingredientes da bebida *in natura*.

Ingredientes	Quantidades	Unidade
Couve <i>in natura</i>	50	Gramas
Suco de limão	50	mL
Maçã <i>in natura</i>	50	Gramas
Pepino caipira <i>in natura</i>	50	Gramas
Gengibre <i>in natura</i>	5	Gramas
Hortelã <i>in natura</i>	5	Gramas
Água mineral	250	mL

MÉTODOS: SÓLIDOS SOLÚVEIS TOTAIS

O teor de Sólidos Solúveis Totais das amostras das bebidas foi determinado por refratometria, de acordo com o descrito pela metodologia 315/IV do Instituto Adolfo Lutz (2008). O refratômetro de bancada foi inicialmente calibrado com água destilada e, posteriormente foi medido o teor de sólidos solúveis das amostras.

MÉTODOS: ATIVIDADE ANTIOXIDANTE

A atividade antioxidante das bebidas com apelo *detox* foi determinada pelo método DPPH, baseado na captura do radical DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazil) de Brand-Williams, Cuvelier e Berset (1995), Kirigaya, Kato e Fujimaki (1971), com alterações propostas por Boroski *et al.* (2011), descrito detalhadamente por Boroski *et al.* (2015).

Primeiramente foi preparado o extrato metanólico das amostras a partir da dissolução de 2,0 mg de amostra em 10 mL de metanol, em uma concentração de 2,0 mg mL⁻¹. Uma solução de DPPH 0,1192 mmol L⁻¹ foi preparada e, a partir da solução e do extrato metanólico das amostras pipetou-se volumes de 25, 50, 75 e 100 µL nas cubetas, adicionou-se 2mL da solução de DPPH e procedeu-se a leitura das amostras no espectrofotômetro em comprimento de onda 517nm.

Os resultados das análises foram interpretados de acordo com Boroski *et al.* (2015) onde, primeiramente foi calculada a porcentagem de inibição do DPPH, seguido da obtenção da curva de calibração a partir da regressão linear entre a concentração de extrato (eixo x) e a porcentagem de inibição do DPPH (eixo y), a partir da equação da reta obtida foi calculado o IC50, ou seja, a concentração de extrato antioxidante necessária para inibir 50% do radical DPPH e, por fim, foi calculado o Índice de Atividade Antioxidante (AAI – Antioxidant Activity Index).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos a partir da análise da atividade antioxidante e teor de sólidos solúveis totais foram submetidos à análise de variância (ANOVA) com objetivo de verificar diferença ou semelhança significativa entre as amostras de bebidas. Para amostras que apresentaram diferença significativa, foi aplicado o *post hoc* teste de Tukey para verificação de semelhanças e dissemelhanças presentes.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o software StatisticaStatsoft 2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o método de análise da atividade antioxidante por DPPH descrito por Boroski *et al.* (2015), a Tabela 2 apresenta o índice de atividade antioxidante das bebidas analisadas neste estudo.

Tabela 2- Resultados da concentração de DPPH e AAI da avaliação das amostras.

Amostras	DPPH	AAI
<i>In natura</i>	0,1192	1,02
Bebida à base de vegetais verdes escuros	0,1192	0,31
Bebida mista	0,1192	0,02
Bebida à base de vegetais verdes	0,1192	0,20
Bebida à base de vegetais alaranjados	0,1192	0,16
Bebida à base de vegetais vermelhos	0,1192	0,14

NOTA: DPPH: concentração da solução de DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazil). AAI: índice de atividade antioxidante.

O índice de atividade antioxidante indica o potencial antioxidante de uma amostra, de acordo com os valores expostos na Tabela 3.

Tabela 3. Descrição do potencial antioxidante de acordo como índice da atividade antioxidante (AAI).

AAI	Capacidade antioxidante
< 0,5	Fraco
0,5 a 1,0	Moderado
1,0 a 2,0	Forte
> 2,0	Muito forte

Fonte: Scherer e Godoy, 2009.

Os resultados da atividade antioxidante podem ser observados na Tabela 2, a bebida que se mostrou mais eficiente frente a capacidade antioxidante foi a bebida *in natura*, com o índice de atividade antioxidante (AAI) de 1,02 e Scherer e Godoy (2009) afirmam que valores entre 1,0 a 2,0 indica forte atividade antioxidante. Já as demais bebidas comerciais apresentaram uma atividade antioxidante fraca podendo ser observado na Tabela 2, pelo fato de todos os resultados obtidos serem abaixo de 0,5 e segundo a AAI menor que 0,5 possui fraca atividade antioxidante, como pode ser observado na Tabela 3 (BOROSKI, *et al.*, 2015).

Em algumas bebidas também apresentam ação antioxidantes, mas quando presente são de baixa concentração comparadas a de substrato oxidável (FERREIRA *et al.*, 2008).

A bebida à base de vegetais verdes escuro em pó, segundo a informação nutricional, é composta por povidexose, farinha de arroz, fruto oligossacarídeo, limão pó solúvel, couve pó solúvel, espinafre pó solúvel, graviola pó solúvel, chá verde pó solúvel, gengibre em pó, blueberry em pó solúvel, polpa de maçã, salsa em pó, mix de vitaminas e sais minerais, acidulante ácido cítrico, aroma idêntico ao natural de limão, antiumectante fosfato tricálcico, glicosídeo de esteviol, colina

e corante verde clorofila. As demais bebidas industrializadas, apresentam comportamento similar a bebida à base de vegetais verdes escuros. Segundo Alves *et al.* (2010), um antioxidante que possui baixa atividade antioxidante *in vitro*, possivelmente possui baixa atividade antioxidante *in vivo*.

Os resultados variaram em função do tipo de bebidas, ou seja, de acordo com as análises foi possível determinar que a atividade antioxidante das bebidas comerciais seja fraca, enquanto a atividade antioxidante das bebidas com apelo detox *in natura* é forte (BOROSKI *et al.*, 2015).

De acordo com Morais *et al.* (2009), o bom desempenho da bebida *in natura* deve-se a presença de flavonoides, carotenoides e outros compostos fenólicos que são capazes de formar substâncias que evitem a formação de radicais livres presentes no organismo e auxiliando no sistema imunológico.

Tabela 4. Valores de atividade antioxidante das amostras expressos como IC50 e Índice de Atividade Antioxidante.

Amostra	IC 50 (µg/mL)	Índice de Atividade Antioxidante
<i>In natura</i>	0,11	1,02 A
Bebida à base de vegetais verdes escuros	0,38	0,31 B
Bebida mista	5,08	0,02 C
Bebida à base de vegetais verdes	0,57	0,21 D
Bebida à base de vegetais alaranjados	0,74	0,16 E
Bebida à base de vegetais vermelhos	0,79	0,17 F

NOTA: Letras diferentes na mesma coluna significa a presença de diferença significativa a um nível de 95% de confiança ($p \leq 0,05$). IC 50: concentração de antioxidante em µg/mL necessária para inibir 50% do radical DPPH (BOROSKI *et al.* 2015). Índice de Atividade Antioxidante é uma medida adimensional.

De acordo com as análises foi possível determinar que a atividade antioxidante das bebidas industrializadas é fraca, no entanto apresentam quantidades significativas de antioxidantes. Segundo Boroski *et al.* (2015), quanto menor o valor de IC é encontrado, maior é a eficiência do antioxidante. Ou seja, a bebida *in natura* é a menor com o valor de IC, onde possui quantidade de antioxidantes maiores e a bebida mista possui maior valor de IC, sendo possui menor quantidade de antioxidantes presentes em sua composição.

Os sólidos solúveis totais tiveram uma variação entre 14,9 a 7,5 °Brix, podendo ser observado na Tabela 5.

O grau Brix indica a porcentagem de sacarose encontrado na bebida (SILVA, *et al.*, 2015). Segundo a resolução normativa 05, de 08 de outubro de 1979, os padrões para sucos líquidos devem ser inferior a 14 °Brix, portanto as amostras analisadas referente a Tabela 5, estão dentro dos padrões de graus Brix, somente a bebida à base de vegetais verdes se apresentou com 14,9° estando um pouco acima da especificação.

CONCLUSÕES

Foi possível observar que uma amostra *in natura* e cinco industrializadas foram analisadas e obtiveram uma quantidade significativa de antioxidantes abaixo do esperado. As bebidas industrializadas tanto líquidas prontas para o consumo como em pó apresentaram resultados semelhantes. Portanto, a escolha da melhor bebida com apelo *detox*, visando à qualidade de antioxidantes a atender as necessidades nutricionais dos indivíduos deve ser a bebida *in natura*, com a maior atividade antioxidante.

Preparation and evaluation of antioxidant activity and total soluble solids of beverages with commercial detox appeal

ABSTRACT

Natural antioxidants are molecules present in foods in order to sequester and retard the formation of free radicals. Nowadays the consumption of drinks with commercial detox appeal is high due to the constant demand for healthy eating. The aim of this study was to elaborate a drink based on vegetables and fruits and to evaluate the antioxidant activity and total soluble solids content of this drink and industrialized drinks with commercial detox appeal. Six drinks (one in nature and five industrialized) were analyzed. The antioxidant activity was determined by the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl free radical sequestration method (DPPH) and the total soluble solids content was evaluated by refractometry. The index of antioxidant activity of the drink in nature was 1.02, while in the industrialized drinks this value was between 0.02 and 0.31. The content of total soluble solids was 7.5 °Brix for the in natura drink and varied between 8.1 and 13.9 °Brix for the industrialized. With these results it is stated that the in nature drink has higher antioxidant activity than the industrialized ones and the total soluble solids content of the in nature drink is also lower. As the content of soluble solids is associated with the concentration of sugars in foods, the drink in nature has lower sugar content than industrialized ones.

KEYWORDS: Free radicals; green juice; functional drink.

REFERENCIAS

ANDRADE, E. R.; MELO-STERZA, F. A.; SENEDA, M. M.; ALFIERI, A. A. Consequências da produção das espécies reativas de oxigênio na reprodução e principais mecanismos antioxidantes. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 34, n. 2, p. 79-85, 2010.

ALVES, C. Q.; DAVID, J. M.; DAVID, J. P.; BAHIA, M. V.; AGUIAR, R. M. Métodos para determinação de atividade antioxidante in vitro em substratos orgânicos. **Química Nova**, v. 33, n. 10, p. 2202-2210, 2010.

BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. **Lebensmittel-Wissenschaft-und-Technologie**, v. 28, p. 25-30, 1995.

BOROSKI, M.; DE AGUIAR, A. C.; BOEING, J. S.; ROTTA, E. M.; WIBBY, C. L.; BONAFÉ, E. G.; DE SOUZA, N. E.; VISENTAINER, J. V. Enhancement of pasta antioxidant activity with orégano and carrot leaf. **Food Chemistry**, v. 125, n. 2, p. 696-700, 2011.

COUTO, M. A. L.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G. (2010). Quantificação de vitamina C e capacidade antioxidante de variedades cítricas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, p. 15-19, 2010.

DA SILVA OLIVEIRA, D.; AQUINO, P. P.; RIBEIRO, S. M. R.; DA COSTA PROENÇA, R. P.; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. (2011). Vitamina C, carotenoides, fenólicos totais e atividade antioxidante de goiaba, manga e mamão procedentes da Ceasa do Estado de Minas Gerais, **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v. 33, n. 1, p. 89-98, 2011

DA SILVA, D. F. P.; DE SIQUEIRA, D. L.; PEREIRA, C. S.; SALOMÃO, L. C. C.; STRUIVING, T. B. Caracterização de frutos de 15 cultivares de mangueira na Zona da Mata mineira. **Ceres**, v. 56, n. 6, p. 783-789, 2015.

DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de alimentos de Fennema**. 4ª Ed. Porto Alegre – Atmed, 2010.

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

DE MORAIS, S. M., CAVALCANTI, E. S., COSTA, S. M., & AGUIAR, L. A. (2009). Ação antioxidante de chás e condimentos de grande consumo no Brasil. **Brazilian Journal Pharmacognosy**, v. 19, p. 315-320, 2009.

DE PAIVA, M. H. P., DOS REIS, M. R., ALBUQUERQUE, M. D. C. C., ALBUQUERQUE, J. O. L., & VIANA, V. G. F. (2014). O uso de alimentos e suplementos alimentares com atividade antioxidante em idosos. **Revista de Enfermagem da UFPI**, v. 3, 21-25, 2014.

FERREIRA, R. D. Q., & AVACA, L. A. (2008). Determinação eletroquímica da capacidade antioxidante de sucos de frutas industrializados usando o CRAC assay. **Química Nova**, 31(8), 2169-2173.

FREIRE, A. C. S. A.; ARAUJO, L. B. Composição nutricional de dietas de detoxificação divulgadas em revistas e em mídia digital não científicas. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 11, n. 65, p. 536-543, 2017.

GUARATINI, Thais; MEDEIROS, Marisa HG; COLEPICCOLO, Pio. Antioxidantes na manutenção do equilíbrio redox cutâneo: uso e avaliação de sua eficácia. **Química Nova**, v. 30, n. 1, p. 206, 2007.

KIRIGAYA, N.; KATO, H.; FUJIMAKI, M. Studies on Antioxidant Activity of Nonenzymic Browning Reaction Products. Part 3. Fractionation of Browning Reaction Solution between Ammonia and D-Glucose and Antioxidant Activity of the Resulting Fractions. **Nippon Nogeikagaku Kaishi**, v. 45, p. 292-298, 1971.

MORAES, F. P. Alimentos Funcionais E Nutraceuticos: Definições, Legislação E Benefícios À Saúde, **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 3, 2007.

NEVES, G. Y. S.; STRÖHER, G. L.; JUNIOR, A. R. E.; TAKASHIMA, L. C.; DE ASSIS, R. L. Avaliação Do Consumo De Alimentos Ricos Em Antioxidantes E Do Conhecimento Sobre Os Radicais Livres Por Parte Dos Acadêmicos De Ciências Biológicas E Enfermagem Da Fafiman. **Revista Diálogos & Saberes**, v. 10, 2016.

ROCHA, W. S., LOPES, R. M., SILVA, D. B. D., VIEIRA, R. F., SILVA, J. P. D., AGOSTINI-COSTA, T. D. S. Total phenolics and condensed tannins in native fruits from brazilian savanna. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 4, p. 1215-1221, 2011.

RUFINO, M. D. S. M., ALVES, R. E., DE BRITO, E. S., DE MORAIS, S. M., SAMPAIO, C. D. G., PÉREZ-JIMENEZ, J., SAURA-CALIXTO, F. D. Metodologia científica: determinação da atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical livre ABTS^{•+}. **Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico**, 2007.

SÁNCHEZ-MORENO, C., LARRAURI, J. A., & SAURA-CALIXTO, F. A procedure to measure the antiradical efficiency of polyphenols. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 76, p. 270-276, 1998.

SCHERER, R.; GODOI, H. T. Antioxidant activity index (AAI) by the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl method. **Food Chemistry**, v. 112, n. 3, p. 654-658, 2009.

Recebido: 17 mar. 2017.

Aprovado: 08 fev. 2020.

DOI: 10.3895/rebrapa.v10n1.5705

Como citar:

SILVA, H. A.; SOUZA, L.; FERREIRA, M. C. M. Preparo e avaliação da atividade antioxidante e sólidos solúveis totais de bebidas com apelo comercial *detox*. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 10, n. 1, p. 47-57, jan./mar. 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rebrapa>

Correspondência:

Maresa Custódio Molinari Ferreira

Centro Universitário Integrado, Rodovia BR 158, Km 207, CEP 87309-650, Campo Mourão, Paraná, Brasil.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

