

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

**AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO DE COMPOSTOS
FENÓLICOS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE EM
POLPA E SEMENTE DE MELÃO CANTALOUPE**
(Cucumis melo L.)

TATIANA DOS SANTOS PAIS

NATAL - RN

2019

TATIANA DOS SANTOS PAIS

**AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO DE COMPOSTOS
FENÓLICOS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE EM
POLPA E SEMENTE DE MELÃO CANTALOUPE**
(Cucumis melo L.)

*Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso
de Graduação em Nutrição da Universidade Federal do
Rio Grande do Norte como requisito final para
obtenção do grau de Nutricionista.*

Orientador (a): Prof^ª. Dra. Thaís Souza Passos

Co-orientadora: Isaiane Medeiros

NATAL - RN

2019

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Sistema de Bibliotecas - SISBI
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Central Zila Mamede

Pais, Tatiana Dos Santos.

Avaliação do conteúdo de compostos fenólicos atividade antioxidante em polpa e semente de melão cantaloupe (*Cucumis melo* L.) / Tatiana Dos Santos Pais. - Natal, 2019.

32 f.: il.

Monografia (graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências da Saúde, Curso de Nutrição, Natal, RN, 2019.

Orientadora: Profa. Dra. Thaís Souza Passos.

1. Resíduo de melão - Monografia. 2. Espécies reativas de oxigênio - Monografia. 3. Compostos bioativos - Monografia. I. Passos, Thaís Souza. II. Título.

TATIANA DOS SANTOS PAIS

**AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO DE COMPOSTOS FENÓLICOS E ATIVIDADE
ANTIOXIDANTE EM POLPA E SEMENTE DE MELÃO CANTALOUPE
(*Cucumis melo* L.)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Nutrição da
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
como requisito final para obtenção do grau de
Nutricionista.

Data: ____/____/____

Banca examinadora:

.....
Prof.^a. Dra. Thaís Souza Passos
Orientadora

.....
Prof. Dra. Renata Alexandra Moreira das Neves
Banca Examinadora

.....
Prof. Dra. Cristiane Fernandes Assis
Banca Examinadora

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a minha família, que sempre esteve ao meu lado apoiando e incentivando desde o início de minha vida, que compartilharam comigo toda essa jornada e que suportaram todo o nervosismo, ansiedade, e aguentaram o meu temperamento durante esse período sem nunca desacreditar de mim ou da minha capacidade.

Estendo esses agradecimentos aos meus amigos, a todas as pessoas que amo e que me deram força e animo quando as dificuldades começaram a aparecer, quando eu achei que não fosse conseguir e que comemoraram todas as minhas vitórias, pequenas ou grandes, como se fosse a deles.

Agradeço aos docentes que passaram pela nossa turma, e compartilharam seu conhecimento e experiência conosco e foram de fundamental importância para chegarmos onde estamos.

Agradeço acima de tudo a Deus por me guiar, abençoar e me dar forças para cumprir essa jornada.

Por fim, meu agradecimento especial a minha orientadora Thaís Souza Passos, que foi essencial para o desenvolvimento e construção desse trabalho.

RESUMO

O melão (*Cucumis melo* L.) destaca-se em relação à presença de vitaminas, minerais e compostos antioxidantes. A região Nordeste é responsável pela maior produção nacional de melão, que se concentra no estado do Rio Grande do Norte. Apesar dos benefícios à saúde associados ao consumo de frutas, grande quantidade de partes não comestíveis (cascas e sementes) são descartadas. O presente estudo avaliou o teor de compostos fenólicos e, as propriedades antioxidantes da polpa e semente de melão Cantaloupe. Os resultados mostraram que o extrato da polpa se destacou em comparação ao da semente nas análises de Capacidade Antioxidante Total (CAT) (182 mg Eq. ác. ascórbico/g extrato), e sequestro de radical hidroxila, poder redutor, quelação férrica e DPPH com eficiência de 76%, 100%, 81,2% e 78,7% respectivamente. O extrato da semente se sobressaiu nas análises de compostos fenólicos com 0,75 mg Eq. ác.gálico/g extrato e, no sequestro de radical superóxido com e 35,3% de eficiência. Ambos demonstram expressivos resultados de atividade antioxidante, podendo auxiliar na prevenção de diversas doenças desencadeadas pelo estresse oxidativo. Portanto, a utilização desses extratos pode ser uma alternativa para a indústria de alimentos em substituição aos antioxidantes sintéticos utilizados como conservantes, associados a efeitos adversos à saúde.

Palavras chave: Resíduo de melão. Espécies reativas de oxigênio. Compostos bioativos.

ABSTRACT

The melon (*Cucumis melo* L.) stands out about the presence of vitamins, minerals, and antioxidant compounds. The Northeast region is responsible for the most extensive national production of melon, which is concentrated in the state of Rio Grande do Norte. Despite the health benefits associated with fruit consumption, large amounts of inedible parts (peel and seed) are discarded. The present study evaluated the phenolic compounds content and the antioxidant properties of Cantaloupe melon pulp and seed. The results showed that the pulp extract stood out compared to the seed in the Total Antioxidant Capacity (CAT) analyzes (182 mg ascorbic acid Eq/g extract), and hydroxyl radical sequestration, reducing power, ferric chelation and DPPH with efficiency of 76%, 100%, 81.2%, and 78.7% respectively. The seed extract excelled in the analysis of phenolic compounds with 0.75 mg Eq. gallic acid/g extract and in superoxide radical sequestration with 35.3% efficiency. Both show significant results of antioxidant activity and may help in the prevention of several diseases triggered by oxidative stress. Therefore, the use of these extracts may be an alternative for the food industry in place of synthetic antioxidants used as preservatives associated with adverse health effects.

Keywords: Melon residues. Oxigen-reactive species. Bioactive compounds.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	5
2.1. PROCESSAMENTO DO MELÃO E OBTENÇÃO DOS EXTRATOS.....	5
2.2. DETERMINAÇÃO DOS COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS.....	5
2.3. AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DOS EXTRATOS METANÓLICOS CONCENTRADOS.....	6
2.3.1. Capacidade Antioxidante Total (CAT).....	6
2.3.2. Sequestro de radical hidroxila.....	7
2.3.3. Sequestro de radical superóxido.....	7
2.3.4. Poder Redutor.....	7
2.3.5. Quelação de íons metálicos.....	8
2.3.6. Sequestro de radical DPPH.....	8
2.3.7. Análise estatística.....	8
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	8
3.1. QUANTIFICAÇÃO DOS COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS.....	8
3.2. DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DOS EXTRATOS.....	10
4. CONCLUSÃO.....	17
REFERÊNCIAS.....	18
ANEXOS.....	21

APRESENTAÇÃO

O projeto coordenado pela Prof^a Dr^a Thaís Souza Passos, que visa investigar várias espécies de melões de polpa salmão, avaliando características como pigmentação, teor de compostos fenólicos e atividade antioxidante, deu origem ao trabalho de conclusão de curso intitulado “Avaliação do conteúdo de compostos fenólicos e atividade antioxidante em polpa e semente de melão Cantaloupe (*Cucumis melo* L.)”.

Meu trabalho se deu por meio da obtenção de extratos metanólicos de casca, semente e polpa de melão Cantaloupe e, secagem dos mesmos para análises de determinação do teor de compostos fenólicos e atividade antioxidante, sendo os dados obtidos utilizados para a confecção desse artigo que será submetido como *short communication* à revista *Food Science and Technology* (Campinas), que está classificada com Qualis B1.

ARTIGO CIENTÍFICO

Relevância do trabalho

O trabalho é de extrema relevância não só pelo fato do país ser um dos cinco maiores produtores de melão mundiais, mas também pela possibilidade de por meio dos dados obtidos, avaliar a parte da fruta que contém maior teor de compostos fenólicos e atividade antioxidante, visando no futuro encapsular esses compostos bioativos para promover a utilização em alimentos industrializados.

Título em inglês: Evaluation of phenolic compound and antioxidant activity in pulp and seeds from Cantaloupe melon (*Cucumis melo* L.)

Título para cabeçalho: Compostos fenólicos e atividade antioxidante de polpa e sementes de melão: extração e determinação.

Nome: *Thais Souza Passos (Passos, T. S.)

E-mail: thais_spassos@yahoo.com.br

Nome: Tatiana dos Santos Pais (Pais, T.S.)

E-mail: tatyh.pais@gmail.com

*Corresponding author: Department of Nutrition, Federal University of Rio Grande do Norte.

Tel: 3342-2291. Avenida Senador Salgado Filho, Lagoa Nova, Natal, Rio Grande do Norte,

Brazil. CEP: 59078-970

1. INTRODUÇÃO

Em 2018, a produção mundial de melão ultrapassou meio milhão de toneladas, tendo a Ásia como o principal produtor com 23,5 milhões de toneladas (FAO, 2016). O Brasil em termos de mercado exportador é o quinto colocado apresentando uma produção de 581,5 mil toneladas (Orth, 2014; IBGE, 2018), tendo o Nordeste como o maior polo de produção, sendo responsável por 95% de toda produção nacional (IBGE, 2018). O estado do Rio Grande do Norte é responsável por mais da metade de toda produção nacional com 58,23%, sendo categorizado como o maior produtor de melão do país (IBGE, 2018).

Diversas espécies de frutas e vegetais possuem além de vitaminas, substâncias bioativas como os polifenóis que atuam como poderosos antioxidantes capazes de eliminar diversas espécies reativas de oxigênio e/ou, inibir a sua formação, ou seja, evitando a oxidação de biomoléculas (Dani et al., 2008).

O melão Cantaloupe é uma variedade que possui polpa alaranjada e, com o crescente aumento da procura por antioxidantes naturais, principalmente aqueles oriundos de frutas e vegetais, ele pode se tornar uma opção para suprir essa demanda (Sancho et al., 2015).

Os compostos antioxidantes presentes nas frutas promovem efeitos benéficos e é possível citar as propriedades anti-inflamatórias, anticarcinogênicas, cardioprotetoras e hepatoprotetores (Wollgast e Anklam, 2000). Apesar de todos os benefícios do melão, segundo a FAO (2016) uma grande quantidade dessa fruta é desperdiçada. Partes não comestíveis como cascas e sementes são usualmente descartadas não só no consumo direto, mas também durante o beneficiamento (Madeira, 2017). Entretanto a partir de estudos que comprovem os benefícios desses resíduos pode-se intervir no desperdício de matérias orgânicas.

Portanto, o presente trabalho tem como finalidade investigar e comparar o teor de compostos fenólicos e, avaliar e comparar o conteúdo de compostos fenólicos e atividade

antioxidante de extratos metanólicos obtidos a partir da polpa e sementes de melão Cantaloupe.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. PROCESSAMENTO DO MELÃO E OBTENÇÃO DOS EXTRATOS

Foram utilizados lotes de aproximadamente 4 Kg de melão Cantaloupe (*Cucumis melo* L. reticulatus), adquiridos no comércio da cidade de Natal no estado do Rio Grande do Norte, em ótimo estado de maturação (sem amassados, sem sinais de deterioração) no período de março a agosto de 2018.

Os melões foram submetidos à limpeza em água corrente, e posteriormente, foram higienizados em solução de hipoclorito a 200 ppm por 15 minutos. Foram separadas polpa e sementes, sendo a polpa cortada em cubos (2 cm). Todas foram submetidas à secagem em estufa ventilada a 60° C/4 h para as sementes e, a 55°C/25 h para a polpa. Após a secagem, foram trituradas em liquidificador, sendo pesadas e acondicionadas em frascos de vidros, que foram armazenados sob congelamento (-18 °C).

Os extratos metanólicos foram obtidos por maceração até exaustão da cor, utilizando a razão de polpa ou sementes secas para solvente de 1:5 (p/v) e, submetidos a ciclos de agitação em mesa agitadora orbital (Tecnal) durante 1 hora a 150 rpm, sendo filtrados em seguida utilizando papel de filtro qualitativo. Os extratos obtidos foram mantidos sob congelamento (-18°C) até o final desse processo, sendo posteriormente submetidos à evaporação do solvente em evaporador rotatório (Buchi) a 27° C sob proteção da luz. Após a concentração, os extratos foram armazenados sob congelamento (-18 °C).

2.2. DETERMINAÇÃO DOS COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS

Para a determinação de compostos fenólicos uma alíquota (1 mL) da solução de extrato (0,25%) foi adicionada a tubos de ensaio, com 5 mL de Folin-Ciocalteu (solução 1:10 v/v), sendo submetidos à rápida agitação para promover a homogeneização. Após 3 min, 4 mL de solução de Na_2CO_3 (7,5%) foram adicionados à mistura. Após incubação durante 30 minutos à temperatura ambiente e sob proteção da luz, a absorbância foi determinada a 750 nm por um espectrofotômetro de UV-visível (BEL Photonics S-05). A água destilada foi utilizada como branco. Os teores de fenólicos totais presentes nos extratos foram expressos em equivalentes de ácido gálico (Eq ác. gálico) mg/g de extrato de melão. O experimento foi realizado em triplicata. O ácido gálico foi usado como o padrão para a preparação da curva de calibração (1, 2,5, 5,0, 10, 25 e 50 $\mu\text{g}/\text{mL}$) em triplicata, utilizando água como solvente.

2.3. AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DOS EXTRATOS METANÓLICOS CONCENTRADOS

2.3.1 Capacidade Antioxidante Total (CAT)

Os tubos contendo os extratos em diferentes concentrações (0,25; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 e 5,0 mg/mL) e reagentes (0,6 M ácido sulfúrico, 28 mM fosfato de sódio e 4 mM molibdato de amônia) foram incubados a 95°C por 90 min. Para o controle foi utilizado água destilada.

Posteriormente, as absorbâncias foram lidas a 695 nm. A capacidade antioxidante total foi expressa em equivalentes de ácido ascórbico realizado com diferentes concentrações (0,005; 0,01; 0,015; 0,02; 0,025 e 0,03 mg/ mL).

2.3.2 Sequestro de radical hidroxila

Os radicais hidroxilas foram gerados usando o método de Smirnoff & Cumbes (1989) com modificações. Em 3 mL de tampão fostato (150 mM, pH 7,4), foi adicionado 10 mM FeSO₄ · 7H₂O, 10 mM EDTA, 2 mM salicilato de sódio, 30% H₂O₂ (200µL) e, variadas concentrações dos extratos (0,25; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 e 5,0 mg/mL). Para o controle foi utilizado o tampão fosfato em substituição a H₂O₂. As soluções foram incubadas a 37°C por 1h, e a presença dos radicais hidroxilas monitorada a 510 nm e expressos em porcentagem de eficiência.

2.3.3 Sequestro de radical superóxido

Cada 3 mL da reação continha 50 nM de tampão fosfato (pH 7,8), 13 mM de metionina, 2 µM riboflavina, 100 µM EDTA, 75µM NBT, e 1 mL de solução contendo diferentes concentrações dos extratos avaliados (0,25; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 e 5,0 mg/mL). A produção do azul de formazan foi monitorada pelo aumento da absorbância a 560 nm, após iluminação com lâmpada fluorescente por 10 min. Tubos idênticos com os reagentes foram colocados no escuro e utilizados como controle. Os resultados foram expressos em porcentagem de eficiência.

2.3.4 Poder Redutor

Um volume de 4 mL de solução contendo diferentes concentrações dos extratos (0,25; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 e 5,0 mg/mL) em tampão fosfato (0,2 M, pH 6.6) e ferricianeto de potássio (1%) foram incubados por 20 minutos a 50 °C. A reação foi terminada pela adição da solução de ácido tricloroacético (TCA) a 10%, e posteriormente, misturada com água destilada e cloreto de ferro (0,1%). Para o controle foi utilizado o tampão fosfato. As absorbâncias foram mensuradas a 700 nm e expressas em porcentagem de eficiência.

2.3.5 Quelação de íons metálicos

A solução contendo FeCl₂ (0,05 mL, 2 mM), ferrozina (0,2 mL, 5 mM), e diferentes concentrações de extrato (0,25; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 e 5,0 mg/mL) foram agitadas e incubada por 10 min à temperatura ambiente. Para o controle foi utilizado água Milli-Q. As absorvâncias foram mensuradas a 562 nm e expressas em porcentagem de eficiência.

2.3.6 Sequestro de radical DPPH

A habilidade sequestradora de radical DPPH foi avaliada para cada extrato, para avaliar a capacidade destes em doar íons de hidrogênio ou anular o radical DPPH em solução metanólica. Para tal, uma solução metanólica de DPPH (3 mL contendo 4×10^{-6} mol/L) foi adicionada a 1 mL da amostra nas diferentes concentrações avaliadas (0,25; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 e 5,0 mg/mL). Para o controle foi utilizado a solução de DPPH. Após, o material foi armazenado em local protegido da luz e após 30 minutos, as absorvâncias foram mensuradas a 517 nm e expressas em porcentagem de eficiência.

2.3.7 Análise estatística

Todos os dados foram expressos como média e desvio padrão (DP). As análises estatísticas foram realizadas por meio de Teste t-Student ($p < 0,05$), utilizando o software GraphPrism versão 5.0. Todas as análises foram realizadas em triplicatas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. QUANTIFICAÇÃO DOS COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS

A equação da reta obtida igual a $y = 0,0199x - 0,0027$, foi utilizada para determinar os compostos fenólicos totais presentes nos extratos avaliados. O coeficiente de determinação de regressão linear (R^2) apresentou correlação positiva ($R^2 = 0,9703$), entre absorvância e a concentração de extrato utilizada (mg/mL). Os conteúdos de compostos fenólicos totais encontrados nos extratos metanólicos concentrados de polpa e semente de melão Cantaloupe (safra e entressafra) são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1. Quantificação de compostos fenólicos (mg Eq. ác. gálico/g de extrato) presentes em extratos metanólicos concentrados obtidos a partir de polpa e semente de melão Cantaloupe (*Cucumis melo* L. reticulatus).

Extratos metanólicos	Compostos fenólicos (mg Eq. ác. gálico/g extrato) Média (DP)
Polpa	0,50 (0,06) ^A
Semente	0,75 (0,07) ^B

*Média (Desvio Padrão), n = 3.

*Letras maiúsculas iguais na mesma coluna: significa que não há diferença significativa de acordo com o Teste t-Student ($p > 0,05$).

Ocorreram variações no conteúdo total de fenólicos obtidos, sendo o extrato da semente o de maior concentração com 0,75 mg Eq. ác. gálico/g de extrato. E a menor concentração foi obtida para o extrato da polpa, com um total de 0,5 mg Eq. ác. gálico/g de extrato como pode ser observado na Tabela 1, o qual diferiu significativamente do extrato obtido a partir das sementes ($p < 0,05$).

Estudo semelhante realizado por Ismail et al. (2010) obteve concentrações de 2,85 mg Eq. ác gálico/g de extrato de semente e 1,68 mg Eq. ác gálico/g de extrato de polpa, corroborando com o presente estudo apesar da diferença no teor de fenólicos. Essa diferença

pode ser atribuída a vários fatores como, principalmente, às condições de cultivo dos melões, períodos de safra e entressafra e, a metodologia de extração dos compostos fenólicos que apesar de também utilizar o metanol como solvente, difere do presente estudo nas quantidades utilizadas, na temperatura de extração a qual o presente estudo manteve temperatura ambiente e, o de Ismail et al. (2010) preconizou uma temperatura de 40 °C. Além da absorbância aonde realizou a leitura em 750 nm e o outro a 760 nm, podendo influenciar diretamente no teor dessas substâncias bioativas.

3.2. DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DOS EXTRATOS

Para a determinação da atividade antioxidante dos extratos foram utilizadas diferentes concentrações descritas na metodologia e escolhidas as que obtiveram maior atividade, sendo a concentração 2,0 mg/mL para as análises de capacidade antioxidante total, sequestro do radical hidroxila, quelação de férrica e DPPH e, de 0,5 mg/mL para sequestro de radical superóxido e poder redutor. Foi observado que as atividades foram dose dependente, ou seja, aumentaram com o aumento da concentração dos extratos.

A equação da reta obtida igual a $y = 55,146x - 0,0564$, na qual y é absorbância obtida e x é a Capacidade Antioxidante Total presente na solução contendo Molibdênio⁺⁶. O coeficiente de determinação de regressão linear (R^2) apresentou correlação positiva ($R^2 = 0,9924$), entre absorbância e a concentração de extrato utilizada (mg/mL). A presença de atividade antioxidante neste ensaio indica que houve interação entre os sistemas por meio da doação de elétrons, contribuindo para a diminuição de radicais livres (Madeira, 2017).

Os resultados obtidos para os extratos avaliados são mostrados na Tabela 2. Observou-se que, houve um destaque para a polpa que apresentou CAT igual a 182,3 mg EAA/g de extrato, já o extrato da semente obteve o menor desempenho com uma capacidade antioxidante de 81,5 mg EAA/g de extrato ($p < 0,05$), como observado na Tabela 2.

Tabela 2. Resultados obtidos para as determinações de quantificação da Capacidade Antioxidante Total (CAT) (mg Eq. ác. ascórbico/g extrato), sequestro de radical superóxido (%), sequestro de radical hidroxila (%) e poder redutor (%) apresentados por extratos metanólicos concentrados obtidos a partir de polpa e semente de melão Cantaloupe (*Cucumis melo* L. reticulatus).

Extratos	CAT (mg Eq. ác. ascórbico/g extrato) Média (DP)	Sequestro de radical hidroxila Média (DP) %	Sequestro de radical superóxido Média (DP) %	Poder redutor Média (DP) %
Polpa	182 (7,37) ^A	76,0 (0,63) ^A	16,0 (1,37) ^A	100 (15,27) ^A
Semente	81,5 (4,35) ^B	58,6 (2,72) ^B	35,3 (1,29) ^B	84,8 (3,63) ^B

*Média (Desvio Padrão), n = 3.

*Letras maiúsculas iguais na mesma coluna: significa que não há diferença significativa de acordo com o Teste t-Student ($p > 0,05$)

Estudo realizado por Rolim e colaboradores (2018) objetivou avaliar atividade antioxidante, de extratos hidrometanólicos de casca e sementes de melão Cantaloupe, por meio de diferentes métodos e verificaram uma concentração de CAT igual a 82,9 mg EAA/g de extrato de semente, sendo semelhante ao encontrado no presente estudo.

Segundo Barros (2012) que objetivou avaliar a atividade antioxidante de frutas típicas da região Nordeste para análises de capacidade antioxidante total encontraram valores abaixo do encontrado no presente estudo, em torno de 30.0 EAA mg/mg de extrato de sapoti, 13.0 EAA mg/mg de extrato de cajá e mangaba, 12.0 EAA mg/mg de extrato de carambola e 10.0 EAA mg/mg de extrato de seriguela. Portanto, extratos metanólicos de polpa e sementes apresentam uma alta capacidade antioxidante total sugerindo um retardamento ou inibição da

fase inicial do processo de oxidação, podendo se tornar uma ótima opção pra indústria como um conservante de origem natural.

Dentre as espécies reativas de oxigênio, o radical hidroxila é o mais reativo, capaz de causar graves danos às biomoléculas, podendo até levar a mutações no DNA (Banerjee, Dasgupta, 2005). Para os extratos avaliados, o da polpa apresentou maior atividade de sequestro de radical hidroxila (76%), seguido pelo extrato da semente (58,6%) havendo diferença estatística significativa ($p < 0,05$), conforme dados expressos na Tabela 2.

Ismail et al. (2010) mostraram que o extrato metanólico da polpa de melão Cantaloupe apresentou maior eficiência no sequestro de radical hidroxila, sendo de 67.2 g Eq DMSO/g de extrato, já o extrato metanólico da semente foi 37,4 g Eq DMSO/g de extrato. Apesar dos resultados serem expressos de formas diferentes o estudo de Ismail et al (2010) corroborou com o presente estudo uma vez que a polpa também foi superior ao da semente em termos de eficiência.

Por outro lado, Rolim et al. (2018) não encontraram atividade de sequestro de radical hidroxila para as sementes de melão. Este resultado pode ter sido influenciado pelo método de extração hidrometanólico utilizado ser diferente do presente estudo. Portanto, os resultados obtidos no presente estudo apontam que os extratos avaliados apresentam uma boa capacidade sequestradora de radical hidroxila, com destaque para o extrato da polpa, podendo inibir ou retardar a fase terminal das reações oxidativas.

O radical superóxido é uma espécie reativa de oxigênio extremamente tóxico, oriundo de várias reações químicas e biológicas, capaz de causar danos teciduais e celulares, além de várias doenças (Sahreem; Khan; Khan, 2010). Para sequestro de radical superóxido todos os extratos apresentaram atividade, sendo que o da semente (41,8%) apresentou a maior atividade de sequestro. O extrato da polpa apresentou uma menor capacidade de sequestro dos

radicais superóxido com 16% de eficiência, ocorrendo diferença estatística ($p < 0,05$) de acordo com a Tabela 2.

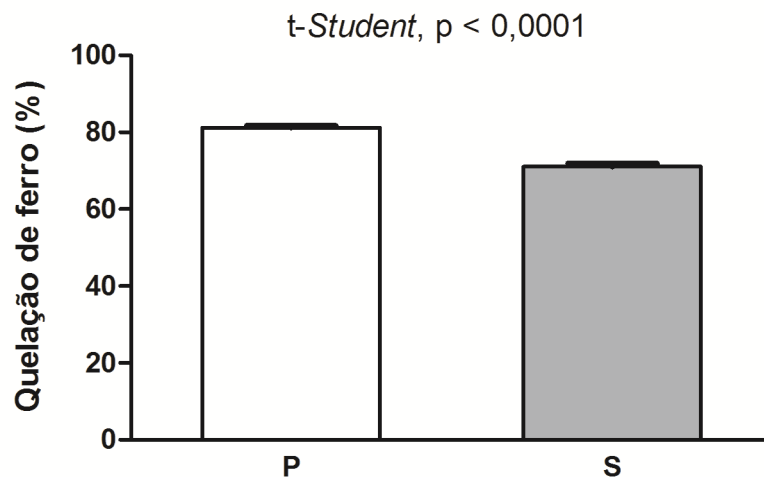
Vasco e Ruales (2008) relacionam o sequestro de radical superóxido à presença de compostos fenólicos e a outros compostos que se somam aos polifenóis (flavonoides, lignanas, estilbenos), potencializando a atividade sequestradora, o que poderia explicar o percentual de atividade obtido para os extratos avaliados no presente estudo.

O poder redutor está associado à capacidade de transferir elétrons podendo causar uma redução na formação de radicais livres (Costa et al., 2010). Os resultados obtidos mostraram que para todos os extratos avaliados houve elevada eficiência na capacidade de transferência de elétrons e, conseqüentemente na redução da formação de radicais livres. O extrato polpa obteve melhor desempenho em reduzir totalmente a formação dos radicais livres (100%) ($p < 0,05$) em relação ao da semente (84,8%) ($p > 0,05$), conforme pode ser observado na Tabela 2.

De acordo com Rolim et al. (2018), ao avaliar o poder redutor verificou 91,2 % para extrato hidrometanólico de semente de melão Cantaloupe, semelhante aos resultados encontrados no presente estudo podendo indicar um retardo ou inibição da fase inicial das reações de oxidação.

A quelação férrica é capaz de inibir ações pró-oxidativas dos metais, uma ineficiente quelação de ferro pode resultar na formação de radicais livres tóxicos (Madeira, 2017). As análises de quelação de ferro mostraram alta eficiência na atividade observada para o extrato da polpa (81,2%), seguido da semente (71,1%) ($p < 0,05$), como mostra a Figura 1.

Figura 1. Resultados de capacidade de quelação de ferro (%) obtidos para os extratos metanólicos concentrados de polpa (P) e sementes de melão (S) Cantaloupe (*Cucumis melo* L. *reticulatus*).



Lim, Lim e Tee (2007) em suas análises de quelação férrica obtiveram para os extratos etanólicos de banana e carambola uma eficiência de aproximadamente 55% e 30% respectivamente.

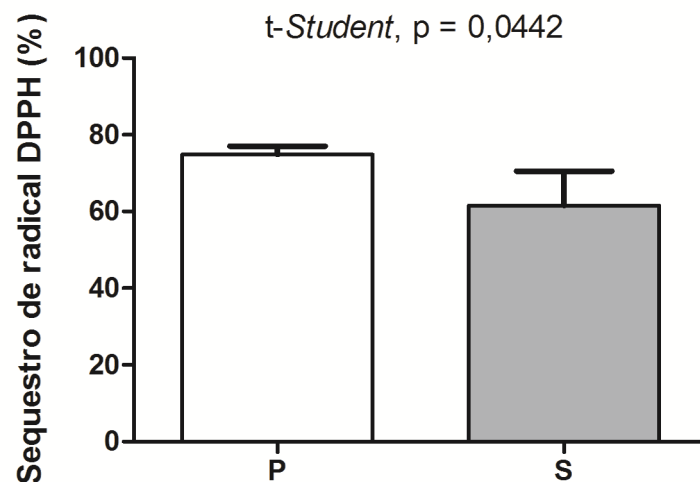
No estudo de Rolim e colaboradores (2018) o extrato hidrometanólico da semente de melão obteve uma eficiência inferior a 10% para a capacidade quelante, resultado este extremamente inferior ao encontrado no presente estudo. Um fator que pode servir de explicação para essa diferença é a metodologia de extração utilizada do presente estudo.

O radical DPPH é um radical livre estável por apresentar um elétron livre em sua molécula, sem ocorrência de dimerização característica na maioria dos radicais livres. Quando o DPPH interage com os antioxidantes acabam neutralizando-se, devido à transferência de átomos de hidrogênio ou elétrons para o radical (Naik et al., 2003).

Foi observado que o extrato da polpa apresentou maior atividade de doação de elétrons quando comparado a semente, respectivamente, 78,7% e 62,3%. Observou-se que

houve diferença estatística ($p < 0,05$ e $p < 0,001$) conforme podemos observar na Figura 2.

Figura 2. Resultados de atividade de sequestro de radical DPPH (%) obtidos para os extratos metanólicos concentrados de polpa (P) e sementes de melão (S) Cantaloupe (*Cucumis melo* L. reticulatus).



De acordo com Brito (2017), em estudo que objetivou avaliar a presença de fitoquímicos com potenciais antioxidantes presentes em polpa e cascas de duas variedades de melão, Cantaloupe e Matisse, verificou-se atividade sequestradora de radical DPPH de 60,7% do extrato de polpa seca de melão Cantaloupe e de 68,1% do Matisse. Para o estudo de Ismail et al. (2010) a atividade se deu em 11,9% do extrato metanólico da polpa e 25,4% da semente. Já Rolim et al. (2018) o sequestro de DPPH resultou em, apenas, 4,8% de atividade para o extrato hidrometanólico de sementes de melão. A diferença entre os valores citados e os obtidos no presente estudo, pode estar associada ao processo de extração utilizado que permitiu uma maior interação dos extratos com o radical DPPH.

Além disso, diversos fatores podem estar associados a diferentes teores de compostos fenólicos e atividade antioxidante como o grau de maturação da fruta, tipo de solo, condições de cultivo, intensidade da radiação solar, condições climáticas, parte da planta em análise, uso

de agrotóxicos, condições de processamento, período de colheita, estocagem, extração e métodos de análise (Souza et al., 2012; Silva et al., 2014).

Fatores fitoquímicos também podem ser responsáveis por essa diferença, uma vez que os metabólicos secundários responsáveis pelo sistema de defesa da planta, podem ser influenciados por fatores como o tipo de solo, incidência de luz, aparição de fungos, condições climáticas ou tipo de pragas (Pereira & Cardoso, 2012).

Portanto, de acordo com as análises realizadas pode-se afirmar que os extratos metanólicos obtidos para a polpa e sementes do melão Cantaloupe apresentam uma alta capacidade antioxidante desde a etapa de iniciação até a terminação das reações oxidativas, favorecendo assim a prevenção de diversas doenças como câncer, cardiovasculares, hepáticas, dentre outras desencadeadas pelo estresse oxidativo.

Foi observado também a eficiência da metodologia utilizada, que mostrou resultados expressivos e promissores em relação à capacidade antioxidante, principalmente quando comparado com outros estudos como o de Rolim e colaboradores (2018), mostrando que a extração utilizando o metanol como solvente é mais efetiva que a extração hidrometanólica obtendo, de forma geral, melhores resultados.

A determinação do solvente a ser utilizado incide diretamente na efetividade da extração e a polaridade tem papel fundamental nessa eficiência (Cowan, 1999). Segundo Tsao (2010), por serem compostos polares, a extração deve ser realizada utilizando água, solventes polares de origem orgânica como metanol e etanol, além da mistura desses com água. Entretanto, Borges (2013) em seus estudos afirma que a fraca solubilidade de algumas substâncias fenólicas em água o fez optar pelo metanol como solvente. Esse atributo do metanol pode justificar a superioridade da utilização do mesmo como solvente resultando numa maior eficiência de extração.

A utilização desses extratos pode ser uma excelente alternativa não somente em substituição aos antioxidantes sintéticos amplamente utilizados no mercado como conservantes, aos quais estudos apontam possuir um potencial carcinogênico, mas também para auxiliar na saúde de forma suplementar buscando evitar o estresse oxidativo. Com isso, são necessários outros estudos a fim de potencializar essa utilização, por exemplo, por meio do uso da Nanotecnologia.

Esse estudo contemplou somente as análises de polpa e semente de melão da espécie Cantaloupe (*Cucumis melo* L.), necessitando realizar estudos utilizando a casca para fazer um comparativo e, determinar qual parte do melão contém maior teor de compostos antioxidantes, visando o nanoencapsulamento desses compostos para aplicação em alimentos.

4. CONCLUSÃO

Os extratos analisados demonstram possuir valores expressivos de compostos bioativos com elevada capacidade antioxidante, com destaque para a polpa do melão Cantaloupe. Demonstram também a possível influência dos metabólitos secundários na quantidade de compostos antioxidantes.

Portanto, esses resultados poderão contribuir para a utilização de extratos de origem vegetal como fontes de antioxidantes naturais a serem explorados pelas indústrias alimentícias a fim de substituir antioxidantes sintéticos.

REFERÊNCIAS

Banerjee, A.; Dasgupta, N.; DE, B. In vitro study of antioxidant activity of *Syzygium cumini* fruit. **Food chemistry**, v. 90, n. 4, p. 727-733, 2005.

Barros, J. A. C. Avaliação da atividade antioxidante e antiproliferativa do extrato aquoso de frutas tropicais. 2012. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Borges, Graciele da Silva Campelo et al. Determinação de compostos bioativos e avaliação da atividade antioxidante das diferentes frações dos frutos de juçara (*Euterpe edulis* Mart.) Cultivados no Estado de Santa Catarina. 2013.

Brito, E. S. Avaliação da capacidade antioxidante de variedades de melão (*Cucumis melo* L.) comercializadas no Brasil e determinação do teor de glutathione reduzida (GSH). 2017. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas.

Costa, L. S.; Fidelis, G. P.; Cordeiro, S. L.; Oliveira, R. M.; Sabry, D. A.; Câmara, R. B. G.; Nobre, L. T. D. B.; Costa, M. S. S. P.; Almeida-Lima, J.; Farias, E. H. C.; Leite, E. L.; Rocha, H. A. O. Biological activities of sulfated polysaccharides from tropical seaweeds. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 64, n. 1, p. 21-28, 2010.

Cowan, Marjorie Murphy. Plant products as antimicrobial agents. *Clinical microbiology reviews*, v. 12, n. 4, p. 564-582, 1999.

Dani, C.; Bonatto, D.; Salvador, M.; Pereira, M. D.; Henriques, J. A. P.; Eleutherio, E. Antioxidant protection of resveratrol and catechin in *Saccharomyces cerevisiae*. **Journal of agricultural and food chemistry**, v. 56, n. 11, p. 4268-4272, 2008.

FAOSTAT, F. A. O. Agriculture data. Agricultural production, 2016. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> . Acesso em 20/09/2019.

IBGE. Instituto brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. 2018. Disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/1612#resultado> . Acesso em: 19 set. 2019.

Ismail, H. I.; Chan, K. W.; Mariod, A. A.; Ismail, M. Phenolic content and antioxidant activity of cantaloupe (*Cucumis melo*) methanolic extracts. **Food Chemistry**, v. 119, n. 2, p. 643-647, 2010.

Lim, Y. Y.; Lim, T. T.; Tee, J. J. Antioxidant properties of several tropical fruits: A comparative study. **Food chemistry**, v. 103, n. 3, p. 1003-1008, 2007.

Madeira, P. M. R. Agregação de valor ao resíduo de melão: caracterização, avaliação de atividade antioxidante, antiproliferativa, potencial prebiótico e produção de enzimas. 2017. Disponível em: <http://www.repositorio.ufrn.br:8080/jspui/handle/123456789/22716> Acesso: 24/09/2019

Naik, G. H.; Priyadarsini, K. I.; Satav, J. G.; Banavalikar, M. M.; Sohoni, D. P.; Biyani, M. K.; Mohan, H. Comparative antioxidante activity of individual herbal componentes used in Ayurvedic medicine. **Fitoquímica**, v. 63, n. 1, p. 97-104, 2003.

Orth, C. F. Perfil Exportador de Melões Brasileiros 2014. APEX-BRASIL – Boletim Setorial. Disponível em: <http://www.apexbrasil.com.br/inteligenciaMercado/PerfilExportadordeSetoresprodutivosBrasileiros> Acesso em: 23/07/2018.

Pereira, R. J.; Cardoso, M. G. Metabólitos secundários vegetais e benefícios antioxidantes. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 3, n. 4, 2012.

Rolim, P. M.; Fidelis, G. P.; Padilha, C. E. A.; Santos, E. S.; Rocha, H. A. O.; Macedo, G. R. Phenolic profile and antioxidant activity from peels and seeds of melon (*Cucumis melo* L. var. *reticulatus*) and their antiproliferative effect in cancer cells. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 51, n. 4, 2018.

Sancho, Soraya de Oliveira et al. Characterization of the industrial residues of seven fruits and prospection of their potential application as food supplements. **Journal of Chemistry**, v. 2015, 2015.

Sahreen, S.; Khan, M. R.; Khan, R. A. Evaluation of antioxidant activities of various solvent extracts of *Carissa opaca* fruits. **Food chemistry**, v. 122, n. 4, p. 1205-1211, 2010.

Silva, D. F. P.; Cremasco, J. P. G.; Matias, R. G. P.; Silva, J. O. C.; Bruckner, C. H. Degradação de antioxidantes e sólidos solúveis em polpa de pêssego, **Magistra**, v. 26, p. 1136-1140, 2014.

Singleton, V. L.; Rossi, J. A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdc-phosphotungstic acid reagents. **Am. J. Enol. Vitic**, v. 16, n. 3, p. 144 – 158, 1965.

Sobrinho, I. S. B. Propriedades nutricionais e funcionais de resíduos de abacaxi, acerola e cajá oriundos da indústria produtora de polpas. 2014. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado em Ciências Ambientais-Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia–UESB, Bahia.

Souza, V. R.; Pereira, P. A. P.; Queiroz, F.; Borges, S. V.; Carneiro, J. D. D. S. Determination of bioactive compounds, antioxidant activity and chemical composition of Cerrado Brazilian fruits. **Food chemistry**, v. 134, n. 1, p. 381-386, 2012.

Tsao, Rong. Chemistry and biochemistry of dietary polyphenols. *Nutrients*, v. 2, n. 12, p. 1231-1246, 2010.

Vasco, C.; Ruales, J.; Kamal-Eldin, A. Total phenolic compounds and antioxidant capacities of major fruits from Ecuador. **Food chemistry**, v. 111, n. 4, p. 816-823, 2008.

Wollgast, J.; Anklam, E. Polyphenols in chocolate: is there a contribution to human health? **Food Research International** , v. 33, n. 6, p. 449-459, 2000.

Xia, E.; Deng, G.; Guo, Y.; Li, H. Biological activities of polyphenols from grapes. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 11, n. 2, p. 622-646, 2010.

ANEXO – NORMAS DA REVISTA

A Food Science and Technology (Campinas) publica artigos científicos na área. Os trabalhos devem ser apresentados em inglês, escritos com texto claro e conciso, devendo observar as disposições normativas relacionadas neste documento.

Política editorial

A Food Science and Technology (Campinas) aceita submissões de artigos que contenham resultados de pesquisa original e adota a política de revisão por pares, anônima.

A Rejeição de artigos pode ser feita pelo Editor Chefe, Editor Adjunto e pelos Editores associados.

O aceite dos trabalhos depende do parecer de pelo menos dois revisores indicados pela Comissão Editorial. Os pareceres dos revisores serão encaminhados aos autores para que verifiquem as sugestões e procedam às modificações que se fizerem necessárias. Em caso de discordância, a decisão final caberá ao Editor responsável pelo artigo ou, se este considerar necessário, outro revisor será consultado e os três pareceres serão analisados pela Diretoria de Publicações da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia - sbCTA, que tomará a decisão final.

Os trabalhos aceitos serão publicados na versão on-line da Revista e no SciELO, dentro um prazo médio de doze meses.

Autoria

A autoria deve ser limitada a aqueles que participaram e contribuíram substancialmente para o desenvolvimento do trabalho.

O autor para correspondência deve ter obtido permissão de todos os autores para realizar a submissão do artigo e para realizar qualquer alteração na autoria do mesmo.

Termo de concordância e cessão de direitos de reprodução gráfica

O autor para correspondência deverá assinar e encaminhar à Diretoria de Publicações da sbCTA o Termo de Concordância e Cessão de Direitos de Reprodução Gráfica em nome de todos os autores. Assinando o Termo de Concordância e Cessão de Direitos de Reprodução Gráfica, os autores concordam com o seguinte, descrito no Termo:

Que o trabalho não foi submetido para avaliação por outra publicação de mesma finalidade;

A submissão do trabalho e a nomeação do autor para correspondência indicado;

A cessão do direito de reprodução gráfica para a sbCTA, caso o trabalho seja aceito para publicação.

Conteúdo da publicação

Artigos originais

O trabalho deve apresentar o resultado claro e sucinto de pesquisa realizada com respaldo do método científico.

Artigos de revisão

O trabalho deve apresentar um overview relativo à temática desta revista, normalmente com foco em literatura publicada nos últimos cinco anos.

Trabalhos envolvendo humanos

Quando houver apresentação de resultados de pesquisas envolvendo seres humanos, citar o número do processo de aprovação do projeto por um Comitê de Ética em Pesquisa, conforme Resolução nº 196/96, de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde.

Formatação dos manuscritos

A checagem das informações e a formatação do manuscrito são de responsabilidade dos autores. Artigos originais não podem exceder 16 páginas (excluindo referências). O

manuscrito deve ser digitado em espaçamento duplo, em uma única coluna justificada, com margens de 2,5 cm. Linhas e páginas devem estar numeradas sequencialmente. (Verifique também o item Formatos de arquivo ao final deste documento).

Primeira página

A primeira página do manuscrito submetido deve conter obrigatoriamente as seguintes informações, nesta ordem:

Relevância do trabalho: breve texto de no máximo 100 palavras que descreva sucintamente a relevância do trabalho;

Títulos do trabalho:

- a) Título em inglês;
- b) Título para cabeçalho (6 palavras no máximo).

Página de autoria

A página de autoria do manuscrito deverá conter as seguintes informações:

Nome completo e e-mail de todos os autores;

Nomes abreviados de todos os autores para citação (ex.: nome completo: José Antonio da Silva; nome abreviado: Silva, J. A.);

Informação do autor para correspondência (indicar o nome completo, endereço postal completo, números de telefone e FAX, e endereço de e-mail do autor para correspondência);

Nome das instituições onde o trabalho foi desenvolvido, sendo: nome completo da instituição (obrigatório), unidade (opcional), departamento (opcional), cidade (obrigatório), estado (obrigatório) e país (obrigatório).

Página de Abstract e Keywords

Abstract

O abstract deve:

Estar apenas em inglês;

Estar em um único parágrafo de, no máximo, 200 palavras;

Explicitar claramente o objetivo principal do trabalho;

Delinear as principais conclusões da pesquisa;

Se aplicável, indicar materiais, métodos e resultados;

Sumarizar as conclusões;

Não usar abreviações e siglas.

O Abstract não deve conter:

Notas de rodapé;

Dados e valores estatísticos significativos;

Referências bibliográficas.

Practical Application

Texto curto, com no máximo 85 caracteres, apontando as inovações e pontos importantes do trabalho. O Practical Application será publicado.

Keywords e palavras-chave

O artigo deve conter no mínimo três (3) e no máximo seis (6) Keywords. Keywords devem estar somente em inglês. Para compor o Keywords de seu artigo, evite a utilização de termos já utilizados no título.

Páginas de Texto

O trabalho deverá ser dividido nas seguintes partes. As partes devem ser numeradas na seguinte ordem:

Introdução;

Material e métodos, que deve incluir delineamento experimental e forma de análise estatística dos dados;

Resultados e discussão (podem ser separados);

Conclusões;

Referências bibliográficas;

Agradecimentos (opcional).

No texto:

Abreviações, siglas e símbolos devem ser claramente definidos na primeira ocorrência;

Notas de rodapé não são permitidas;

Títulos e subtítulos são recomendados, sempre que necessários, mas devem ser utilizados com critério, sem prejudicar a clareza do texto. Títulos e subtítulos devem ser numerados, respeitando a ordem em que aparecem;

Equações devem ser geradas por programas apropriados e identificadas no texto com algarismos arábicos entre parêntesis, na ordem que aparecem. Elas devem ser citadas no corpo do texto em formato editável e devem estar em posição indicada pelo autor. Por favor, não envie imagens de equações em hipótese alguma. Equações enviadas separadamente não serão aceitas, serão consideradas apenas as equações contidas no texto.

Tabelas, Figuras e Quadros

Tabelas, Figuras e Quadros devem formar um conjunto de no máximo sete elementos. Devem ser numerados com numerais arábicos, seguindo-se a ordem em que são citados. No Manuscrito.pdf - versão para avaliação - e no Manuscrito.doc - versão para produção - tabelas, equações, figuras e quadros devem ser inseridos no texto completo e na posição preferida pelo autor e que também proporcione o melhor fluxo de leitura. Veja abaixo os detalhes para o envio desses itens na versão para produção.

Figuras e quadros (versão para produção)

Figuras e Quadros devem ser citados no corpo do texto, em posição que proporcione o melhor fluxo de leitura, e ordenados numericamente, utilizando-se numerais arábicos; as respectivas legendas devem ser enviadas no texto principal de acordo com a indicação do autor. Ao enviar figuras com fotos ou micrografias certifique-se que essas sejam escaneadas em alta resolução, para que cada imagem fique com no mínimo mil pixels de largura. Todas as fotos devem ser acompanhadas do nome do autor, pessoa física. Para representar fichas, esquemas ou fluxogramas devem ser utilizados Quadros.

Tabelas (versão para produção)

As tabelas devem ser citadas no corpo do texto e numeradas com algarismos arábicos. Devem estar inseridas no corpo do texto em posição indicada pelo autor. Tabelas enviadas separadamente não serão aceitas, serão consideradas apenas as tabelas contidas no texto. As tabelas devem ser elaboradas utilizando-se o recurso Tabela do programa Microsoft Word 2007 ou posterior; não devem ser importadas do Excel ou Powerpoint e devem:

Ter legenda com título da Tabela;

Ser auto-explicativa;

Ter o número de algarismos significativos definidos com critério estatístico que leve em conta o algarismo significativo do desvio padrão;

Ser em número reduzido para criar um texto consistente, de leitura fácil e contínua;

Apresentar dados que não sejam apresentados na forma de gráfico;

Utilizar o formato mais simples possível, não sendo permitido uso de sombreamento, cores ou linhas verticais e diagonais;

Utilizar somente letras minúsculas sobrescritas para indicar notas de rodapé que informem abreviações, unidades etc. Demarcar primeiramente as colunas e depois as linhas e seguir essa mesma ordem no rodapé.

Nomes proprietários

Matérias-primas, equipamentos especializados e programas de computador utilizados deverão ter sua origem (marca, modelo, cidade, país) especificada.

Unidades de medida

Todas as unidades devem estar de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI);

Temperaturas devem ser descritas em graus Celsius.

Referências bibliográficas

Citações no texto

As citações bibliográficas inseridas no texto devem ser feitas de acordo com o sistema "Autor Data". Por exemplo, citação com um autor: Sayers (1970) ou (Sayers, 1970); com dois autores: Moraes & Furuie (2010) ou (Moraes & Furuie, 2010); e acima de dois autores apresenta-se o primeiro autor seguido da expressão "et al.". Nos casos de citação de autor entidade, cita-se o nome dela por extenso.

Lista de referências

A revista Food Science and Technology (CTA) adota o estilo de citações e referências bibliográficas da American Psychological Association - APA. A norma completa e os tutoriais podem ser obtidos no link <http://www.apastyle.org>.

A lista de referências deve ser elaborada primeiro em ordem alfabética e em seguida em ordem cronológica, se necessário. Múltiplas referências do mesmo autor no mesmo ano devem ser identificadas por letras "a", "b", "c" etc. apostas ao ano da publicação.

Artigos em preparação ou submetidos à avaliação não devem ser incluídos nas referências. Os nomes de todos os autores deverão ser listados nas referências, portanto não é permitido o uso da expressão "et al."

Segundo determinação da Diretoria de Publicações da sbCTA, os artigos aceitos cujas referências bibliográficas estejam fora do padrão determinado ou com informações incompletas NÃO SERÃO PUBLICADOS até que os autores adequem as referências às normas.

Exemplos de referências

Livro

Baccan, N., Aleixo, L. M., Stein, E., & Godinho, O. E. S. (1995). Introdução à semimicroanálise qualitativa (6. ed.). Campinas: EduCamp. Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. (2006). Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO (versão 2, 2. ed.). Campinas: UNICAMP/NEPA.

Capítulo de livro

Sgarbieri, V. C. (1987). Composição e valor nutritivo do feijão *Phaseolus vulgaris* L. In E. A. Bulisani (Ed.), Feijão: fatores de produção e qualidade (cap. 5; p. 257-326). Campinas: Fundação Cargill.

Artigo de periódico

Versantvoort, C. H., Oomen, A. G., Van de Kamp, E., Rompelberg, C. J., & Sips, A. J. (2005). Applicability of an in vitro digestion model in assessing the bioaccessibility of mycotoxins from food. *Food and Chemical Toxicology*, 43(1), 31-40. Sillick, T. J., & Schutte, N. S. (2006). Emotional intelligence and self-esteem mediate between perceived early parental love and adult happiness. *E-Journal of Applied Psychology*, 2(2), 38-48. Retrieved from <http://ojs.lib.swin.edu.au/index.php/ejap>

Trabalhos em meio eletrônico

Richardson, M. L. (2000). Approaches to differential diagnosis in musculoskeletal imaging (version 2.0). Seattle: University of Washington, School of Medicine. Retrieved from <http://www.rad.washington.edu/mskbook/index.html>

Legislação

Brasil, Ministério da Educação e Cultura. (2010). Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências (Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010). Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

Teses e dissertações

Fazio, M. L. S. (2006). Qualidade microbiológica e ocorrência de leveduras em polpas congeladas de frutas (Dissertação de mestrado). Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto.

Eventos

Sutopo, W., Nur Bahagia, S., Cakravastia, A., & Arisamadhi, T. M. A. (2008). A Buffer stock Model to Stabilizing Price of Commodity under Limited Time of Supply and Continuous Consumption. In Proceedings of The 9th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference (APIEMS), Bali, Indonesia.

Formatos de arquivo

O texto principal do manuscrito deve ser submetido da seguinte forma:

Manuscrito.pdf: versão para avaliação

Formato .pdf;

Fonte Times New Roman, tamanho 12;

Espaçamento duplo entre linhas;

Texto completo do manuscrito (no máximo 16 páginas);

Figuras, quadros e tabelas com suas respectivas legendas devem ser submetidos junto ao texto completo e nas posições preferidas pelo autor;

Linhas e páginas devem ser numeradas seqüencialmente;

Deve ter a folha de rosto excluída;

Deve ter os nomes dos autores e instituições removidos da página de título;

Deve ser nomeado manuscritoavaliacao.pdf.

Manuscrito.doc: versão para produção

Formato Microsoft Word® 2007 ou posterior;

Fonte Times New Roman, tamanho 12;

Espaçamento duplo entre linhas;

Figuras, quadros, tabelas, equações e suas respectivas legendas devem ser incorporadas no Texto do Manuscrito nas posições indicadas pelo autor;

Linhas e páginas devem ser numeradas seqüencialmente;

Deve ter a folha de rosto em arquivo separado;

Deve ter os nomes dos autores e instituições na primeira página;

Deve ser nomeado manuscritoproducao.doc

Após conferir a formatação e ter preparado os arquivos de acordo com as recomendações, siga para a etapa de Submissão On-line (Veja abaixo).

Link: <http://mc04.manuscriptcentral.com/cta-scielo>

Taxa de submissão

A Food Science and Technology (CTA) cobrará taxa de publicação dos artigos aceitos de acordo com os seguintes critérios:

USD 300.00 - De autores não associados à sbCTA;

USD 200.00 - Se ao menos um autor for associado da sbCTA e estiver quite com a anuidade;

USD 180.00 - Se ao menos dois autores forem associados da sbCTA e estiverem quites com a anuidade;

USD 160.00 - Se ao menos três autores forem associados da sbCTA e estiverem quites com a anuidade;

USD 140.00 - Se ao menos quatro autores forem associados da sbCTA e estiverem quites com a anuidade.

O processo de publicação do artigo só terá início após o pagamento da taxa de publicação que se dará de duas formas e sempre para o email do autor que realizou a submissão:

Autor no Brasil: através de boleto bancário enviado por e-mail.

Autor no exterior: através do site de pagamentos PayPal enviado por e-mail.

Temos também a opção para pagamento através de cartão de crédito.

Revisão do inglês

Os trabalhos devem ser apresentados em inglês, com carta de comprovação de revisão assinada por especialista no idioma inglês (brasileiro ou estrangeiro). Todas as revisões de inglês devem ser acompanhadas de uma carta detalhando as alterações feitas no documento original.

Antes de realizar a submissão on-line, o autor para correspondência deverá preencher e assinar o Termo de Concordância e Cessão de Direitos de Reprodução Gráfica.

Encaminhar o termo para o e-mail publicacoes@sbcta.org.br . O processo de avaliação não se inicia até que o Termo de Concordância e Cessão de Direitos de Reprodução Gráfica seja recebido.

Contato

Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos/sbCTA

Av. Brasil 2880 - 13001-970 Campinas - SP, Brasil - Caixa Postal: 271

Fone / Fax: +55 (19) 3241-0527 - Fone: +55 (19) 3241-5793

e-mail: publicacoes@sbcta.org.br

PAIS, Tatiana dos Santos. **AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO DE COMPOSTOS FENÓLICOS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE EM POLPA E SEMENTE DE MELÃO CANTALOUPE (*Cucumis melo* L.)**. 2019. 32f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Departamento de Nutrição, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

