

**Desenvolvimento de biscoitos a partir do resíduo da extração de suco de caju do cerrado
Goiano**

**Development of biscuits from the residue from the extraction of cashew juice from the
Cerrado of Goiás**

**Desarrollo de galletas a partir del residuo de la extracción del jugo de anacardo del
cerrado Goiano**

Recebido: 18/04/2019 | Revisado: 19/04/2019 | Aceito: 24/04/2020 | Publicado: 28/04/2020

Jéssica Silva Medeiros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9404-9045>

Instituto Federal Goiano, Brasil

E-mail: jessicasilva.medeiros.sm@gmail.com;

Lorrane Soares dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0519-2246>

Instituto Federal Goiano, Brasil

E-mail: lorrane.soare.santos@gmail.com

Samuel Viana Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1544-191X>

Instituto Federal Goiano, Brasil

E-mail: samuel_vianaidb@hotmail.com

Letícia Fleury Viana

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2473-9446>

Instituto Federal Goiano, Brasil

E-mail: leticia.viana@ifgoiano.edu.br

Adriana Rodrigues Machado

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2641-256X>.

Laboratório Ibérico Internacional de Nanotecnologia, Portugal

E-mail: adririzo85@gmail.com

Resumo

O resíduo do caju é considerado uma matéria-prima de suma importância, no sistema agroindustrial o aproveitamento integral deste resíduo é uma meta que deve ser alcançada. Com isso, objetivou-se com esta pesquisa desenvolver e caracterizar biscoitos a partir do

aproveitamento de resíduo da extração de suco caju do cerrado. Os biscoitos foram elaborados segundo metodologia adaptada, foram realizadas as análises físicas de diâmetro, espessura, peso médio e volume. Realizou-se também a caracterização físico-química das amostras determinando-se: Umidade, Cinzas, Lipídeos Proteínas e Carboidratos, assim como a determinação de Salmonella e coliformes termotolerantes. Ao realizar-se as análises foi possível observar que os biscoitos se encontravam dentro dos valores preconizados de todos os parâmetros avaliados.

Palavras-chave: Resíduo agroindustrial; Aproveitamento; *Anacardium occidentale* L.

Abstract

The cashew residue is considered a raw material of paramount importance, in the agro-industrial system the full use of this residue is a goal that must be achieved. With that, the objective of this research was to develop and characterize cookies from the use of residue from the extraction of cashew juice from the cerrado. The cookies were made according to the adapted methodology, physical analyzes of diameter, thickness, average weight and volume were performed. The physical-chemical characterization of the samples was also carried out, determining: Moisture, Ashes, Lipids Proteins and Carbohydrates, as well as the determination of Salmonella and thermotolerant coliforms. recommended for all evaluated parameters.

Keywords: Agroindustrial waste; Use; *Anacardium occidentale* L.

Resumen

El residuo de anacardo se considera una materia prima de suma importancia, en el sistema agroindustrial, el uso completo de este residuo es un objetivo que debe lograrse. Con eso, el objetivo de esta investigación fue desarrollar y caracterizar las cookies a partir del uso de residuos de la extracción de jugo de anacardo del cerrado. Las cookies se hicieron de acuerdo con la metodología adaptada, se realizaron análisis físicos de diámetro, grosor, peso promedio y volumen. También se realizó la caracterización físico-química de las muestras, determinando: Humedad, Cenizas, Lípidos, Proteínas y Carbohidratos, así como la determinación de Salmonella y coliformes termotolerantes. recomendado para todos los parámetros evaluados.

Palabras clave: Residuos agroindustriales; Uso; *Anacardium occidentale* L.

1. Introdução

O cerrado possui vegetação abundante distribuída em várias regiões tropicais e subtropicais, este bioma ocupa 23% (2 milhões km²) da área territorial do Brasil e contém espécies nativas que produzem frutos com alto valor nutricional e intenso e cores, sabores e aromas característicos (Lopes e Guilherme, 2016; Oliveira, et al., 2012; De Souza, et al., 2012; Oliveira, et al., 2019).

Dentre esses frutos, o caju possui o sabor suculento e ácido da polpa de pseudo-fruto, é utilizada como matéria-prima na fabricação de sucos, doces, licores, chás e bebidas na região em que ocorre (Rufino, et al., 2007; Oliveira, et al., 2019), sua polpa rica em vitamina C, além de ser fonte de fibras que melhoram o funcionamento do intestino e dá uma maior sensação de saciedade, ferro, sais minerais, antioxidantes e aminoácidos, em peso, o caju é composto por 10% de castanha e 90% de pedúnculo, sendo que este, após extração do suco, apresenta teores de fibras totais de 56,7% (Pinho, 2009).

Entretanto o resíduo desse fruto, ainda contendo as mesmas propriedades que o produto original é utilizado para a formulação de rações animais. Dessa forma, a elaboração de produtos de valor agregado, como a farinha elaborada a partir do bagaço de caju, torna-se uma alternativa para o aproveitamento desse resíduo agroindustrial, gerando um produto de alto valor nutricional, possuindo um elevado teor de fibras e minerais, podendo ser utilizada em alimentação humana (Aguar & De Souza, 2015).

Com isso, as farinhas provenientes de resíduos vegetais, além de poderem ser utilizadas com a finalidade de redução nos custos de produção (diminuição da quantidade de trigo utilizada nas formulações), ainda contribuem para melhorias nutricionais na produção de produtos de panificação como os biscoitos (Sabino, et al., 2017).

O processo para a fabricação do biscoito pode ser feito com equipamentos industriais ou domésticos e abrange as atividades de retirada da castanha, extração do suco, lavagem do bagaço, prensagem, secagem (desidratação), moagem (tritamento), peneiramento e armazenagem (farinha). Após isso, para a fabricação do biscoito propriamente dita, a farinha é empregada na composição da massa junto com os outros ingredientes (Oliveira, 2019).

Melo, et al., (2017), conforme a legislação brasileira, por meio da RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005, define biscoito como o produto obtido pela mistura da farinha(s), amido(s) e/ou fécula(s) com outros ingredientes, os quais são submetidos ao processo de amassamento e cocção, fermentados ou não, podendo apresentar cobertura, recheio, formato e textura diversos (Brasil, 2005).

A utilização de farinhas mistas expandiu-se na fabricação de biscoitos, já que este é um produto altamente aceito e consumido por pessoas de todas as faixas etárias. Tais características, aliadas à sua enorme diversidade, apresentam-se como uma nova opção para o estudo de diferentes tipos de farinhas e suas propriedades físicas, químicas e sensoriais, possibilitando o aumento das propriedades tecnológicas e funcionais (Silva, et al., 2001; Kopper et al., 2009).

A demanda por alimentos que tragam benefícios à saúde tem sido crescente nos últimos anos, porém nem toda a sociedade tem capacidade de comprar alimentos que supram todas as suas necessidades nutricionais, até mesmo por conta do valor, pensando nisso visa-se através deste trabalho a elaboração de biscoitos.

O fruto escolhido para a elaboração dos biscoitos, através de sua farinha, foi o caju por ser típico da região e pela sua vasta gama de componentes nutricionais, além de possuírem um potencial agente contra doenças como anemia (Gonçalves, 2017). Com isso, objetivou-se com esta pesquisa desenvolver e caracterizar biscoitos a partir do aproveitamento de resíduo da extração de suco caju do cerrado.

2. Metodologia

A presente pesquisa caracterizou-se como um estudo laboratorial e qualitativo, com isso os métodos qualitativos são aqueles nos quais é importante a interpretação por parte do pesquisador com suas opiniões sobre o fenômeno em estudo, assim como a torna-se importante a prática reflexiva de ênfase social que se investiga e do processo de investigação (Pereira, et al. 2018).

Obtenção da farinha do resíduo proveniente do caju do cerrado

O resíduo foi obtido através da trituração do caju do cerrado (Figura 1), os frutos foram colhidos de árvores adultas provenientes de vegetação natural sem plantio organizado na região de Montes Claros de Goiás (16 ° 06 ' 20 '' S e 51° 17 ' 11 '' W) e imediatamente transportadas para o Laboratório de Células e Tecidos Vegetais (LCTV) onde foram preparadas, armazenadas e avaliadas. As frutas foram lavadas e sanitizadas com hipoclorito de sódio, em seguida despulpadas e envasadas.

Figura 1 - Matéria-prima para obtenção da farinha.



Fonte: Próprio Autor (2018).

Deve-se observar na Figura 1 a diversidade de frutos de caju encontradas no Cerrado Goiano, sua importância nutricional e funcional.

O suco obtido dos cajus está demonstrado na Figura 2, a extração do suco foi obtida através da utilização de liquidificador industrial e o resíduo foi separado do suco por meio da utilização de pano volta ao mundo.

Figura 2 - Suco obtido.



Fonte: Próprio Autor (2018).

Nesta etapa, como se pode observar na Figura 2, a obtenção de suco de diferentes variedades de caju do Cerrado goiano, com diversas colorações.

Colocou-se o resíduo utilizado para a obtenção da farinha no liofilizador Série Enterprise em aço inoxidável AISI 304 por aproximadamente 60 horas, até que ela perdesse toda a sua umidade, como apresentado na Figura 3, posteriormente, moeu-se em Micro Moinho Tipo Willye R-TE-648, para diminuir a granulometria do grão e por fim peneirou-se para certificação de que não haveria nenhum grão desuniforme, para finalizar o processo toda farinha foi envasada, selada e armazenada em ultra freezer à -80°C .

Figura 3 - Resíduo após liofilização.



Fonte: Próprio Autor (2018).

Nesta fase, como se pode notar na Figura 3, a importância da obtenção de resíduo com distintas colorações, através da extração de suco de diferentes variedades de caju do Cerrado Goiano.

Elaboração dos biscoitos

Após a obtenção da farinha os biscoitos (Figura 4) foram elaborados segundo a metodologia adaptada de Fasolin (2007), diferenciando-se apenas o resíduo que será utilizado do bagaço de caju do Cerrado Goiano.

Figura 4 – Biscoitos obtidos da farinha do resíduo de caju.



Fonte: Próprio Autor (2018).

Na Figura 4 é possível observar os biscoitos produzidos à partir da farinha do resíduo do caju, demonstrando que é possível a realização do aproveitamento deste resíduo agroindustrial.

Os ingredientes utilizados para a elaboração dos biscoitos foram: farinha de trigo, amido de milho, resíduos de caju, nas proporções de 46,67, 36,67 e 16,67%, respectivamente, em relação ao peso real. As quantidades de açúcar, margarina, fermento químico e sal estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Quantidade em gramas utilizada na formulação de biscoito à partir de resíduo de caju.

Ingredientes	Quantidade (g)
Açúcar	100,00
Margarina	67,50
Fermento químico	5,00
Sal	2,50

Como demonstrado na Tabela 1, se pode observar a quantidade necessária de ingredientes para a produção do biscoito a partir de resíduo de caju.

Análises físicas

Foram realizadas as análises físicas, diâmetro (pré-cocção (cm) e pós-cocção (cm)), espessura (pré- cocção (cm) e pós-cocção (cm)), peso (médio pré- cocção (g), médio pós-cocção (g)) volume(específico ($\text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$)) de acordo com Gutkoski, et al., (2007).

A analises foram realizadas em triplicata, realizando-se a média dentre os resultados e apresentando o desvio padrão.

Análises Microbiológicas

Realizou-se as análises de Salmonella e coliformes termotolerantes, de acordo com as especificações da RDC 12, da ANVISA, padrões microbiológicos (Brasil, 2001).

Análises de composição proximal

As análises de Umidade, Cinzas, Lipídeos Proteínas e Carboidratos foram realizadas em triplicata, realizando-se a média dentre os resultados e apresentando o desvio padrão, de acordo com as normas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

3. Resultados e Discussão

Os resultados das análises físicas de diâmetro, espessura, peso e volume pré e pós-cocção e estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Análises físicas dos biscoitos.

Análises	Pré-cocção	Pós-cocção
Diâmetro (cm)	28,81±1,28	28,56±0,84
Espessura (cm)	5,97±1,43	5,65±0,88
Peso (g)	3,98±0,80	2,79±0,77
Volume (cm ³ .g ⁻¹)	3894,82±0,00	3621,31±0,00

Fonte: Próprio Autor (2018).

A Tabela 2 deve se observar a importância das análises físicas dos biscoitos, como diâmetro, espessura, peso e volume, durante o processo de pré-cocção e pós-cocção.

Os parâmetros de diâmetro, espessura e peso apresentaram valores maiores na pré-cocção em relação à pós-cocção, o inverso analisado por Freitas, et al., (2014) em Caracterização física, química e sensorial de biscoitos confeccionados com farinha de semente de abóbora (FSA) e farinha de semente de baru (FSB) para celíacos, no entanto, este fato pode ser justificado pela adição de FSB nos biscoitos, podendo indicar maior capacidade de retenção de água pelos componentes da massa do biscoito.

No entanto, os valores encontrados neste estudo comportaram-se como o esperado, já que na formulação utilizada para a elaboração dos biscoitos, nenhum dos componentes possuía capacidade de retenção de água, fazendo com que os parâmetros pós-cocção apresentassem valores inferiores.

Os resultados das análises de composição proximal estão expressos na Tabela 3.

Tabela 3 – Composição proximal dos biscoitos.

Determinações (g/100 g)	Biscoitos
Umidade	11,99±0,01
Cinzas	0,18±0,00
Lipídios	7,40±0,16
Proteínas	9,40±0,00
Carboidratos	71,01±0,01

Fonte: Próprio Autor (2018).

A Tabela 3 deve se observar a importância da composição proximal dos biscoitos, como umidade, cinzas, lipídios, proteínas e carboidratos.

Foi possível verificar que a umidade dos biscoitos apresentou valor semelhante em relação ao encontrado por Sabino, et al., (2017) onde o mesmo observou 12,02 g/100g de umidade, sendo necessário ressaltar que quanto menor o percentual de umidade maior a vida útil do produto, pois quanto maiores os teores de água disponíveis no alimento maior o crescimento de microrganismos, realizando modificações sensoriais e bioquímicas indesejadas.

Em relação ao teor de cinzas o biscoito indicou menor percentual de resíduo inorgânico comparado a Santana e Silva (2008), sendo que estes encontraram 1,19 g/100g, apresentando maior riqueza em sais minerais, isso explica pelo fato de o caju não apresentar quantidades.

Rodrigues, et al., (2007) relataram valores de 20,80 a 21,70 g/100g de lipídios para biscoitos de café, valores muito superiores aos encontrados neste estudo, no entanto, isso pode ser explicado pelo fato da formulação se diferenciar entre os dois estudos.

O valor de proteína encontrado não classifica o produto como fonte de proteína, pois segundo as normas encontradas na RDC n° 359 (Brasil, 2003) para o biscoito adquirir essa denominação é necessário que este forneça 6g de proteína para cada porção de biscoito, assim como o observado por Sabino, et al., (2017) que encontraram valores de proteína inferiores a este estudo sendo 8,34 g/100 g.

O teor de carboidrato encontrado é superior aos observados por Freitas, et al., (2014), que variaram de 57,09 a 67,89 g/100g em biscoitos confeccionados com farinha de semente de abóbora e farinha de semente de baru.

Na Tabela 4 são apresentados os resultados da avaliação microbiológica realizadas nos biscoitos.

Tabela 4 – Avaliação microbiológica dos biscoitos elaborados a partir da farinha do resíduo do caju.

Análises	Coliformes termotolerantes a	<i>Salmonella sp</i>
	45 °C (NMP/g)	
	< 3	Ausência
Legislação*	Máx. 1 x 10	Ausência em 25g

*Brasil (2001).

Na Tabela 4 deve se observar a importância das análises de Coliformes termotolerantes a 45 °C (NMP/g) e *Salmonella sp* de acordo com a literatura Brasileira.

Estes resultados demonstram que os biscoitos estão dentro dos padrões preconizados pela legislação Brasil (2001), na Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Deste modo, os resultados revelam a qualidade da matéria prima, aplicação de boas práticas de fabricação e condições de processamento seguras para o desenvolvimento de produtos que assegurem a saúde dos consumidores e, conseqüentemente, possam futuramente serem sensorialmente analisados.

4. Considerações Finais

Produziu-se a formulação dos biscoitos e ao realizar-se as análises foi possível observar que os biscoitos se encontravam dentro dos valores preconizados de todos os parâmetros avaliados.

A principal limitação deste estudo foi a obtenção da farinha do resíduo do caju, pois foi necessária uma quantidade muito grande do fruto para obter-se quantidades razoáveis de farinha que fossem suficientes para a produção dos biscoitos.

Sugere-se como realização de trabalhos futuros a aplicação da análise sensorial, para que seja possível observar se o produto será bem aceito pelo mercado consumidor.

Referências

ABNT (1998). Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14141: escalas utilizadas em análise sensorial de alimentos e bebidas. Rio de Janeiro.

Aguiar, E. A. R., & De Souza, V. R. S. (2015). Elaboração e análise sensorial de cookie de castanha de caju sem glúten a base de farinha de amaranto. *Revista Interdisciplinar Pensamento Científico*, 1(1).

Brasil (1978). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução CNNPA nº12 de 1978. Aprova as normas técnicas especiais*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 de julho de 1978. Seção 1, pt. I.

Brasil (2001). Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento sobre padrões microbiológicos para alimentos e seus Anexos I e II*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, n. 7, jan.

Brasil (2003). Ministério da Saúde. Resolução *RDC nº 359, de 23 de Dezembro de 2003. Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, Seção 1, p.368-369, 26 dez.

Domene, S. M. A., Veiga, F. M., Marino, C., Assumpção, A. M. , Zabotto, C. B., & Vítolo, M. R. (2002). Validação de metodologia para análise sensorial com pré-escolares. *Rev Ci Med*.

Fasolin, L. H., Almeida, G. D., Castanho, O. S., & Netto-Oliveira, E. R. (2007). Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 27(3), 524-529.

Freitas, C. J., Valente, D. R., & Cruz, S. P. (2014). Physical, chemical and sensory characterization of cookies made with pumpkin seed flour (FSA) and baru seed flour (FSB) for celiacs. *Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde*, 9(4): 1003-1018.

Gonçalves, J. P. M. S. (2017). Proposta de implantação de um protocolo profilático da anemia em crianças no PSF do centro de Ponte Nova.

Ishimoto, F. Y., Harada, A. I., Branco, I. G., Conceição, W. A. S., & Coutinho, M. R. (2007). Aproveitamento alternativo da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. var. *flavicarpa* Deg.) para produção de biscoitos. *Revista Ciências Exatas e Naturais*, Guarapuava, 9(2):279-292.

James, C., Courtney, D. L. D., & Lorenz, K. (1989). Rice bran-soy blends as protein supplements in cookies. *Int J Food Sci Technol*. 24(5):495-502.

Kopper, A. C., Saravia, A. P. K., Ribani, R. H., & Lorenzi, G. M. A. C. (2009). Utilização tecnológica da farinha de bocaiúva na elaboração de biscoitos tipo cookie. *Alimentos e Nutrição*, Araraquara, 20(3): 463-469.

Lopes, A. S., & Guilherme, L. R. (2016). A career perspective on soil management in the cerrado region of Brazil. *Adv Agron* 137:1–72.

Machado, E. H. S., Brasil, A. L. D., Palma, D., & Taddei, J. A. A. C. (2005). Condição nutricional e prevalência de anemia em crianças matriculadas em creches beneficentes. *Revista Paulista de Pediatria*, vol. 23, núm. 1, março, p. 21-26. Sociedade de Pediatria de São Paulo. São Paulo, Brasil.

Matias, M. F. O., Oliveira, E. L., Gertrudes, E., & Magalhães, M. M. A. (2005). Uso de fibras obtidas de frutos de caju (*Anacardium occidentale*, L) e goiaba (*Psidium guayava*) para enriquecimento de produtos alimentícios. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Curitiba, 48:143-150.

Melo, A. B. P., Oliveira, E. N. A., Feitosa, B. F., Feitosa, R. M., & Oliveira, S. N. (2017). *Revista brasileira de agrotecnologia (BRASIL)* ISSN: 2317-3114, 7(2):145 – 150.

Oliveira, T. C. (2019). Elaboração de biscoitos com adição de farinha do resíduo de maracujá amarelo. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Oliveira, V. B., Yamada, L. T., Fagg, C. W., & Brandão, M. G. L. (2012). Native foods from Brazilian biodiversity as a source of bioactive compounds. *Food Res Int* 48:170–179.

Pereira, A.S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1. Acesso em: 19 março 2020.

Pinho, L. X. (2009). Aproveitamento do pedúnculo de caju (*Anacardium occidentale* L.) para alimentação humana. Dissertação: UFC, 85p.

Rodrigues, M. A. A., Lopes, G. S., Franca, A. S., & Motta, S. (2007). Desenvolvimento de formulações de biscoitos tipo cookie contendo café. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, [S.l.], 27(1):787 -792.

Roesler, R. et al. (2007). Atividade antioxidante de frutas do cerrado. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 27(1):53-60.

Rufino, M. D. S. M., Corrêa M. P. F., Alves R. E., Barros L. D. M., & Leite L. A. D. S. (2007). Suporte Tecnológico para a Exploração Racional do Cajuzeiro. Embrapa Agroindústria Tropical. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza.

Sabino, V. G., Oliveira, E. N. A., Feitosa, B. F., Feitosa, R. M., & Oliveira, S. N. (2017). Desenvolvimento e caracterização de biscoitos tipo cookie de farinha do resíduo agroindustrial do caju. *Revista Brasileira de Agrotecnologia (BRASIL)* ISSN: 2317-3114 7(2):38 – 44.

Santana, M., & Silva, EFL (2008). Elaboração de biscoitos com resíduo da extração de suco de caju. Embrapa Amazônia Oriental-Comunicado Técnico (INFOTECA-E).

Santana, M. F. S., & Silva, I. C. (2008). Elaboração de biscoitos com resíduo da extração de suco de caju. Capítulo 3 Aproveitamento do bagaço do caju para alimentação humana e utilização em outras indústrias de alimentos 361 Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 214).

Santos, V. S., Machado, A. R., Araújo, P. F., & Rodrigues, R. S. (2008). Avaliação sensorial de biscoitos elaborados com resíduo de polpa de amorapreta (*Rubus spp.*). In: Anais do XVII Congresso de Iniciação Científico da UFPEL. Pelotas, RS.

Silva, M. R., Silva, M. S., Martins, K. A., & Borges, S. (2001). Utilização tecnológica dos frutos de jatobá- do-cerrado e de jatobá-da-mata na elaboração de biscoitos fontes de fibra alimentar e isentos de açúcares. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 21, n. 2, p. 176-182. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612001000200010>

Souza, V. R., Aparecida, P., Pereira, P., Queiroz, F., & Borges, S. V. (2012). Determination of bioactive compounds, antioxidant activity and chemical composition of Cerrado Brazilian fruits. *Food Chem* 134:381–386.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Jéssica Silva Medeiros – 30 %
Lorrane Soares dos Santos -20%
Samuel Viana Ferreira-10%
Letícia Fleury Viana - 20%
Adriana Rodrigues Machado-20%