



## Análise da produção de pão enriquecido com compostos bioativos do resíduo da uva

**Maitê Francielle Oliveira, Sabrina Yuri Odo Rocha, Mariana Corrêa de Souza, Prof. Dr. Mauricio Ariel Rostagno.**

### INTRODUÇÃO

Os radicais livres causam danos à saúde humana levando ao aparecimento de várias doenças, por isso dependemos da capacidade antioxidante das células para proteção desses efeitos (SILVA et.al, 2010). O reino vegetal possui as principais fontes antioxidantes naturais devido ao seu conteúdo de compostos fenólicos (ANGELO; JORGE, 2007). Dentre as frutas e vegetais as uvas se destacam devido ao seu alto teor de antioxidantes, os compostos fenólicos, identificados como flavonoides, ácidos fenólicos e resveratrol (ABE, et.al, 2007).

O bagaço é o resíduo predominante da vinificação, produzido em decorrência da prensagem das uvas, formado por casca, sementes, engaço e mosto. Pela biodegradação do resíduo ser longa, não é possível transformar toda a matéria orgânica até a próxima safra e devido à sua grande quantidade de fibras (ROCHA, et.al, 2019). O bagaço, devido a extração incompleta no método de extração das vinícolas, possui compostos bioativos (RIBEIRO, 2016). Esses resíduos são uma barata fonte de obtenção desses compostos, podendo ser adicionados a alimentos a fim de melhorar seu valor nutricional (ROCKENBACH et.al, 2007). Diante disso, este trabalho consiste em enriquecer o pão com o resíduo das uvas, agregando ao alimento propriedades funcionais, através da substituição da água na receita do pão por um extrato de resíduo de uva, verificando se esses compostos permanecem após a cocção. Simultaneamente será dado um destino ao resíduo produzido pelas vinícolas.

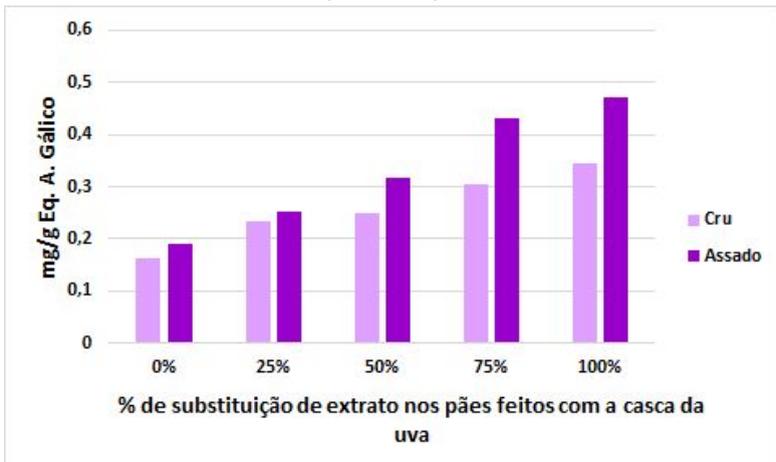
### MATERIAIS E MÉTODOS



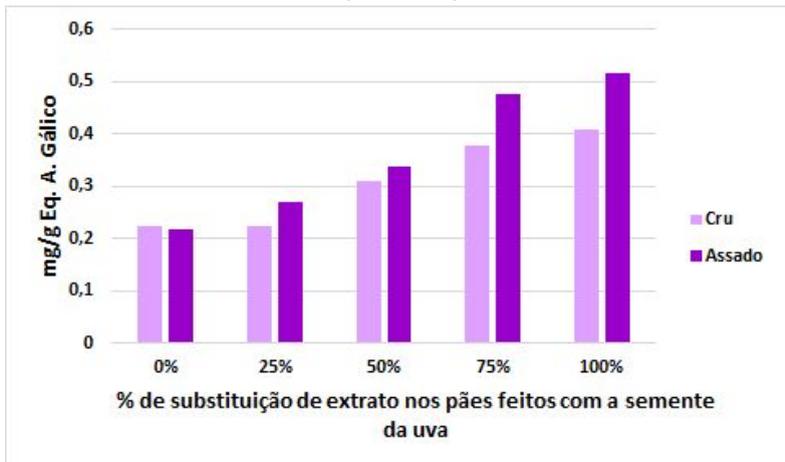


## RESULTADOS E DISCUSSÃO

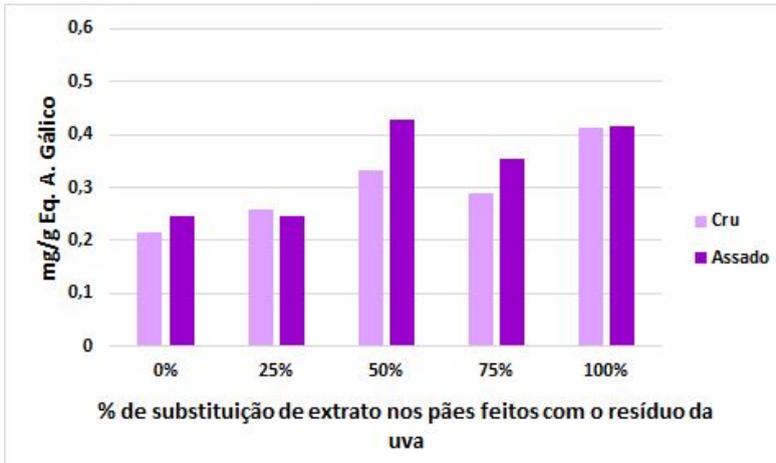
**Gráfico 1.** Fenólicos totais em pães enriquecidos com a casca da uva



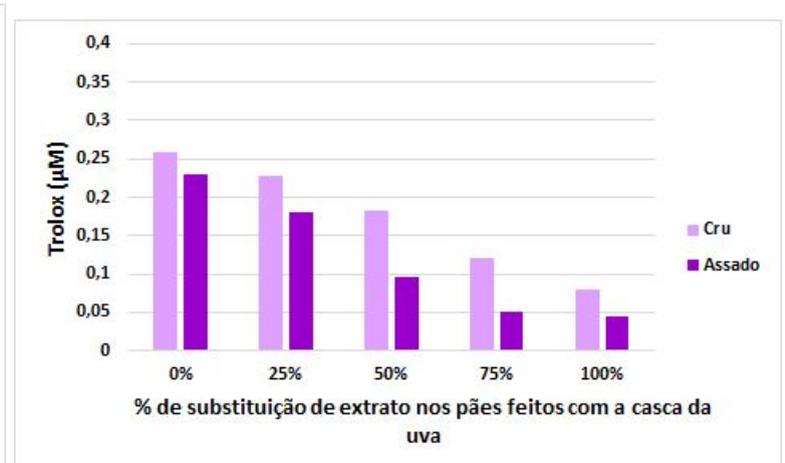
**Gráfico 1.1.** Fenólicos totais em pães enriquecidos com a semente da uva



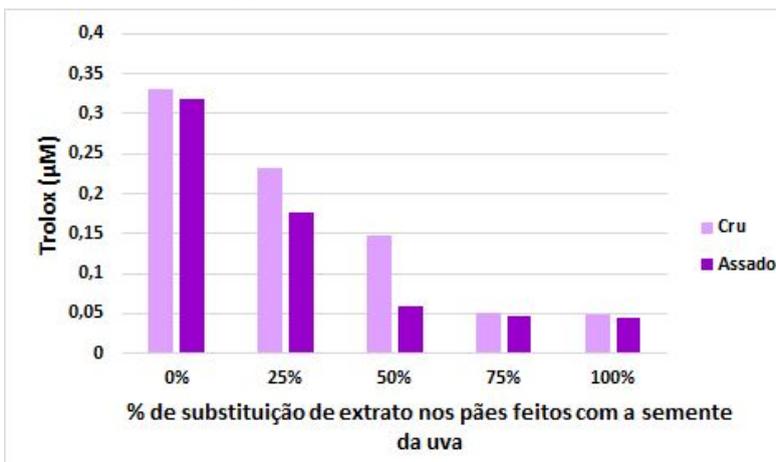
**Gráfico 1.2.** Fenólicos totais em pães enriquecidos com o resíduo da uva (casca + semente)



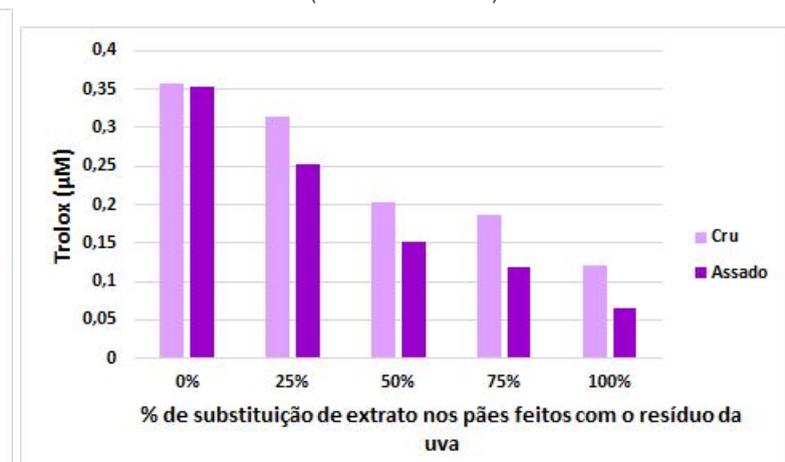
**Gráfico 2.** Capacidade antioxidante por ABTS em pães enriquecidos com casca da uva



**Gráfico 2.1.** Capacidade antioxidante por ABTS em pães enriquecidos com semente da uva

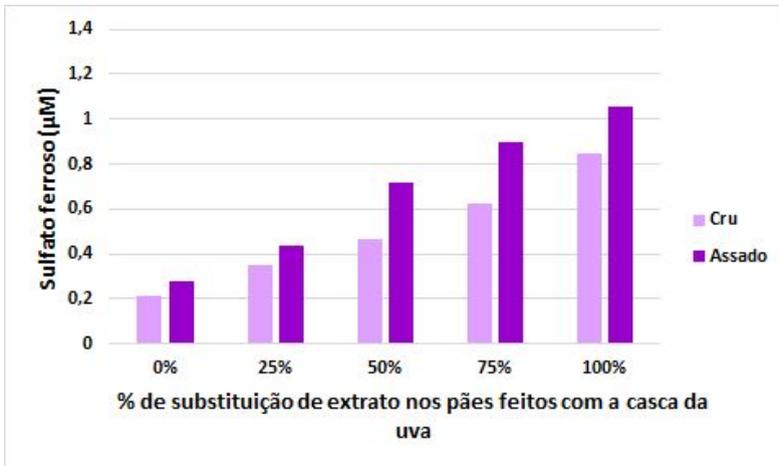


**Gráfico 2.2.** Capacidade antioxidante por ABTS em pães enriquecidos com resíduo (casca + semente) da uva

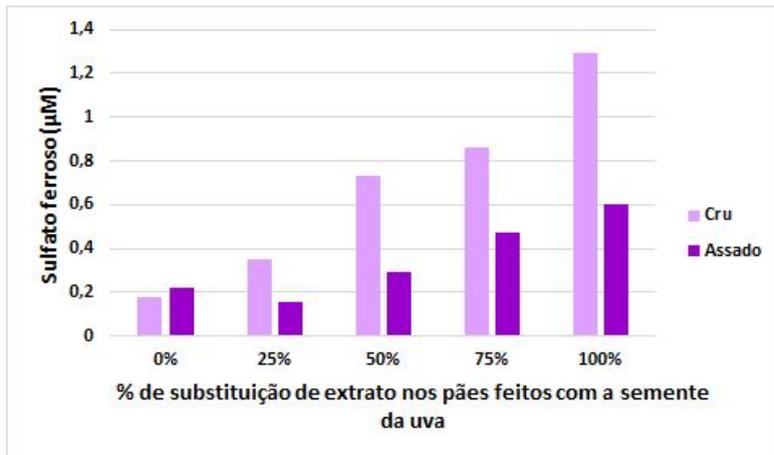




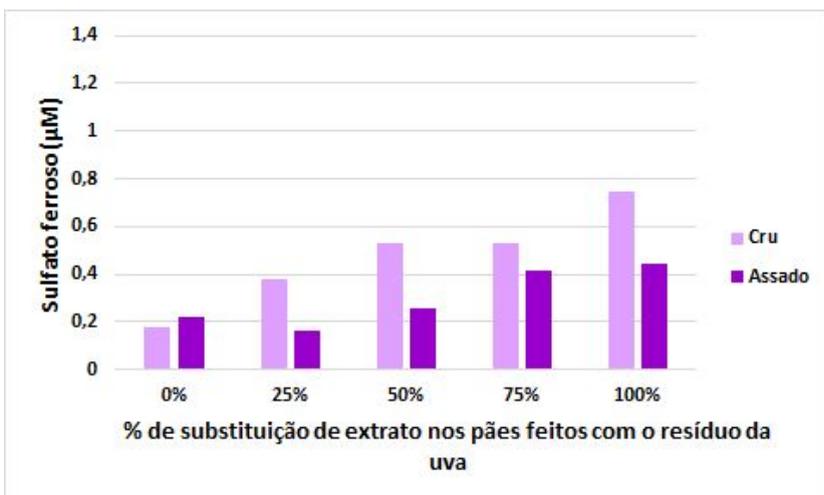
**Gráfico 3.** Capacidade antioxidante por FRAP em pães enriquecidos com a casca da uva



**Gráfico 3.1.** Capacidade antioxidante por FRAP em pães enriquecidos com semente da uva



**Gráfico 3.2.** Capacidade antioxidante por FRAP em pães enriquecidos com o resíduo da uva (casca + semente)



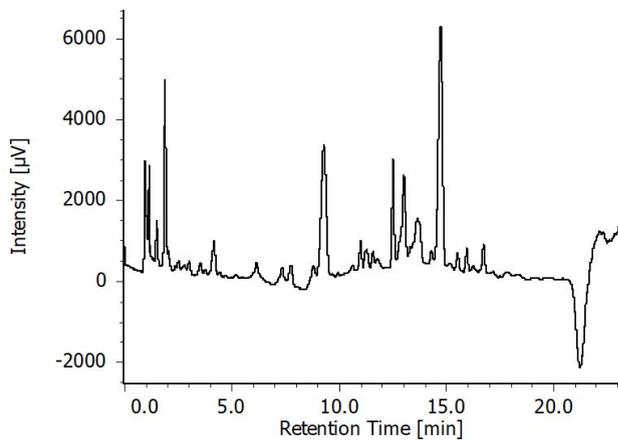
Segundo Malacrida e Motta (2005), os compostos fenólicos são sensíveis ao aumento da temperatura. No presente estudo foi demonstrado que os compostos não foram degradados após o processamento térmico dos pães, sendo esse resultado mostrado pela análise de compostos fenólicos e atividade antioxidante pelos métodos FRAP e ABTS em que, no geral, os valores dos pães assados são maiores comparados aos crus. Os compostos fenólicos aumentam proporcionalmente ao aumento do extrato. Os pães assados apresentaram maior conteúdo de fenólicos totais em comparação aos crus.

Houve aumento da atividade antioxidante, medida pelo método ABTS, dos pães assados em relação aos crus proporcional ao aumento do extrato. O aumento dos compostos fenólicos e atividade antioxidante nos pães assados pode estar relacionado com a perda de água durante o processo de cocção, concentrando esses compostos e pela desnaturação de proteínas, causada pelo calor, liberando pigmentos, taninos e substâncias fenólicas (ATANACKOVIC et.al, 2011). A capacidade antioxidante, medida pelo método FRAP, aumentou nos pães assados com a casca e diminuiu nos pães assados com a semente. A redução da capacidade antioxidante nos pães assados com semente, pode ser relativa à degradação de compostos fenólicos devido ao aumento da temperatura, uma vez que a composição dos compostos fenólicos na casca e semente é diferente, podendo ser os compostos da semente mais sensíveis à temperatura. Peng et. al (2010), avaliaram os efeitos da fortificação do extrato de semente de uva na atividade antioxidante e qualidade do pão, mostrando que houve uma redução na atividade antioxidante após o processo de cocção, atribuindo esse resultado à reações induzidas pelo calor entre as proantocianidinas da semente e componentes do

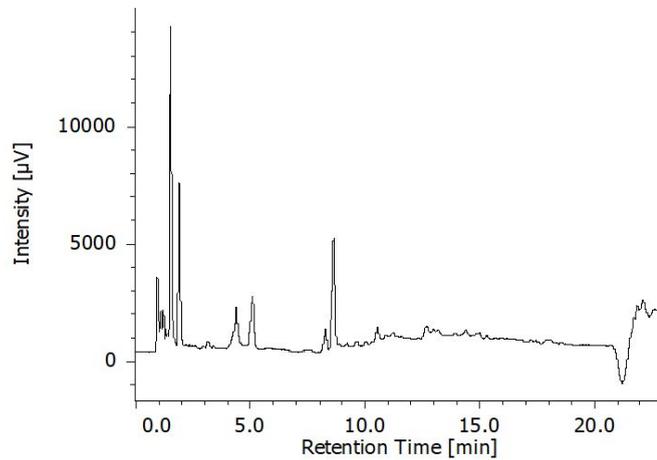


pão, como proteínas ou amido, produzindo moléculas grandes que não foram extraídas pelos solventes utilizados no experimento e alternativamente à degradação das proantocianidinas pelo processo térmico, diminuindo a atividade antioxidante. Apesar da capacidade antioxidante ter diminuído nas formulações de pães assados enriquecidos com a semente e casca com semente, a capacidade antioxidante foi maior em relação aos pães controles, aumentando conforme o aumento do extrato.

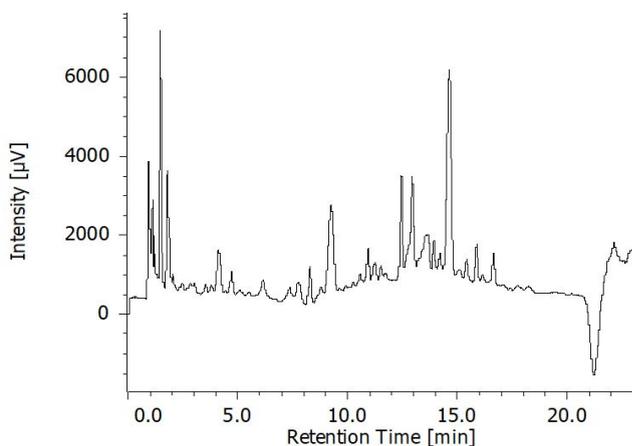
**Figura 1.** Cromatograma representativo da amostra do extrato da casca da uva



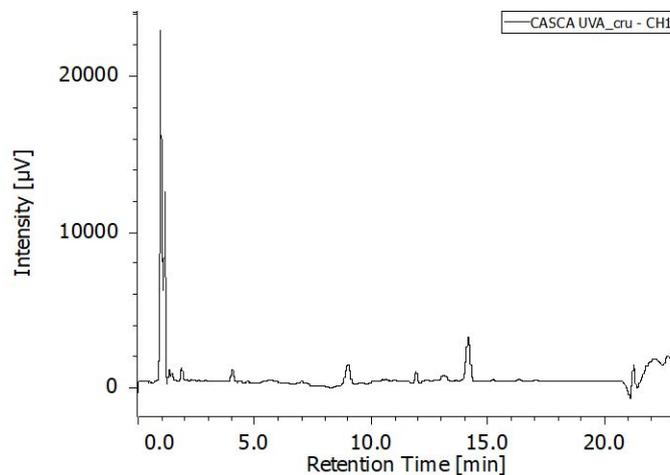
**Figura 2.** Cromatograma representativo da amostra do extrato da semente da uva.



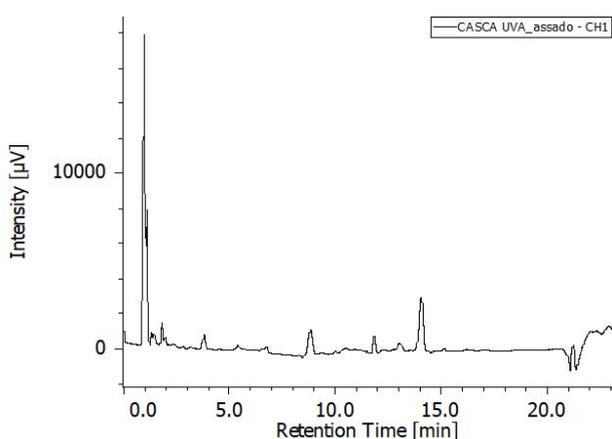
**Figura 3.** Cromatograma representativo da amostra do extrato do resíduo da uva (casca + semente)



**Figura 4.** Cromatograma representativo da amostra de pão cru enriquecido com a casca da uva



**Figura 5.** Cromatograma representativo da amostra de pão assado enriquecido com a casca da uva



Ao realizar a cromatografia líquida de alta eficiência do extrato do resíduo da uva foi possível verificar picos de compostos. O resíduo da uva, possui em sua composição, principalmente, casca e sementes, que contém flavonóides como catequina, epicatequina, procianidinas e antocianinas, ácidos fenólicos e



resveratrol (SOARES et.al, 2008). Os principais compostos presentes na casca da uva são flavanóis, ácidos fenólicos e flavonóis como rutina, quercetina e antocianidinas. A semente possui como compostos principais ácido linoleico, proantocianidinas, catequinas, epicatequinas, ácido gálico e resveratrol (RIBEIRO, 2016). Ao comparar a cromatografia líquida de alta eficiência dos pães cru e assado enriquecidos com a casca da uva, podemos perceber que os picos dos compostos permanecem após a cocção do pão, mostrando que não houve degradação dos mesmos, sendo necessária a identificação desses compostos.

## CONCLUSÃO

Com base nos resultados adquiridos neste estudo, conclui-se que os compostos fenólicos e capacidade antioxidante aumentam após o processamento térmico dos pães enriquecidos com o resíduo da uva. Portanto, a adição do extrato do resíduo da uva agrega valor ao pão elaborado, produzindo um alimento funcional com grande potencial de fornecer benefícios à saúde e concomitantemente deu-se um destino ao resíduo produzido pelas vinícolas, auxiliando na redução do impacto ambiental.

## APOIO

Projeto financiado pelo PIBIC/CNPQ.

## REFERÊNCIAS

- ABE, L. T. et al. Compostos fenólicos e capacidade antioxidante de cultivares de uvas *vitis labrusca* L. e *vitis vinifera* L.. *Ciênc. tecnol. aliment., campinas, Campinas*, v.27, n.2, p. 394-400, abr./jun. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v27n2/31.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2019.
- ANGELO, P. M; JORGE, N. Compostos fenólicos em alimentos - uma breve revisão. *Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.)*, São Paulo, v. 66, n. 1, 2007. Disponível em <[http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0073-98552007000100001&lng=pt&nrm=iso](http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-98552007000100001&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 8 jul. 2020.
- ATANACKOVIC, Milica. Influence of winemaking technique on the resveratrol content, total phenolic content and antioxidant potential of red wines. *Food Chemistry*, v.131 n.2, p. 513–518, 2011.
- MALACRIDA, C. R; MOTTA, S. Compostos fenólicos totais e antocianinas em suco de uva. *Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas*, v. 25, n. 4, p. 659-664, Dec. 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-20612005000400006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612005000400006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 9 jul.2020.
- PENG, X. et al. The effects of grape seed extract fortification on the antioxidant activity and quality attributes of bread. *Food Chemistry*, p. 49-53, 2010. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814609007778?via%3Dihub>>. Acesso em: 20 jul. 2020.
- RIBEIRO, L. F. Avaliação dos compostos bioativos e atividade antioxidante in vitro e in vivo em bagaços de uva (*Vitis vinifera* e *Vitis labrusca*). Curitiba, 2016. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/44719/R%20-%20T%20-%20LEOMARA%20FLORIANO%20RIBEIRO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 9.jul.2020.
- ROCHA, A.M et al. Uvas: Formas de uso, consumo e atividades biológicas- uma revisão. *Acta Elit Salutis- AES*, v. 1, n. 1, 2019. Disponível em: <<http://saber.unioeste.br/index.php/salutis/article/view/23681/15197#>>. Acesso em: 15 mai. 2020.
- ROCKENBACH, I. I. et al. Atividade antioxidante de extratos de bagaço de uva das variedades Regente e Pinot Noir (*Vitis vinifera*). *Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.)*, São Paulo, v. 66, n. 2, 2007. Disponível em <[http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0073-98552007000200012&lng=pt&nrm=iso](http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-98552007000200012&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 20 mar. 2019.
- SILVA, M.L.C. et al. Compostos fenólicos, carotenóides e atividade antioxidante em produtos vegetais. *Semina: ciências agrária, Londrina*, v. 31, n. 3, p. 669-682, jul./set. 2010. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744097017.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2019.
- SOARES, M. et al. Compostos fenólicos e atividade antioxidante da casca de uvas niágara e isabel. *Rev. bras. frutic., jaboticabal, São paulo*, v. 30, n. 1, p. 059-064, m./mar. 2019. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v30n1/13>>. Acesso em: 16 mar. 2019.