

**EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DO SUCO DE MELANCIA
NO DESEMPENHO DE UMA EQUIPE DE ATLETISMO**

Bruna Neves¹, Patrícia Molz^{2,3}, Camila Schreiner Pereira^{1,2}

RESUMO

Introdução e objetivo: A suplementação com suco de melancia tem sido proposta como recurso nutricional ergogênico por sua alta concentração do aminoácido L-citrulina. Portanto, este estudo objetivou determinar os efeitos da suplementação de uma única dose de suco de melancia no desempenho, no volume máximo de oxigênio (VO₂ máx), na frequência cardíaca e na pressão arterial de atletas adolescentes de uma equipe de atletismo. Materiais e métodos: estudo quase-experimental, conduzido com 12 atletas adolescentes, de ambos os sexos, de uma equipe de atletismo. Em dias diferentes, os atletas foram suplementados aleatoriamente, com suco de melancia (450 mL de suco de melancia diluído em 50 mL de água, equivalente a ~1,05 g de L-citrulina) ou uma bebida placebo (500 mL de água mineral, contendo aromatizante de melancia, corante vermelho e edulcorante). Testes físicos específicos, como pressão arterial e frequência cardíaca foram avaliados antes e após cada teste. Além disso, aferiu-se a distância percorrida e estimou-se o VO₂ máx ao final de cada teste. Resultados: O desempenho dos atletas não diferiu, após a suplementação com suco de melancia (p=0,154). A suplementação com o suco de melancia também não alterou os níveis de VO₂ máx (p=0,154), nem a frequência cardíaca final e a variação da frequência cardíaca (p>0,05). Em relação a pressão arterial sistólica e diastólica, somente a pressão arterial sistólica final e a sua variação foram significativamente menores após a suplementação com suco de melancia (p=0,010 e p=0,008, respectivamente). Conclusão: Uma única dose de suco de melancia parece não ser suficiente para melhorar o desempenho, o VO₂ máx e a frequência cardíaca no exercício, porém parece ser uma boa estratégia para melhora e controle da pressão arterial sistólica.

Palavras-chave: Suco de melancia. Desempenho. Atletismo.

ABSTRACT

Effect of watermelon juice supplementation on performance of an athletics team

Introduction and Aim: Watermelon juice supplementation has been proposed as an ergogenic nutritional resource due to its high concentration of the amino acid L-citrulline citrulline. Therefore, this study aimed to determine the effects of a single dose of watermelon juice supplementation on performance, maximum oxygen volume (VO₂ max), heart rate, and blood pressure in adolescent athletes in an athletic team. Materials and Methods: Quasi-experimental study conducted with 12 adolescent athletes of both sexes, from an athletics team. On different days, athletes were randomly supplemented with watermelon juice (450 mL of watermelon juice diluted in 50 mL of water, equivalent to ~1.05 g of L-citrulline) or a placebo drink (500 mL of mineral water, containing watermelon flavoring, red coloring and sweetener). Specific physical tests such as blood pressure and heart rate were assessed before and after each test. Furthermore, the distance covered was measured and the VO₂ max was estimated at the end of each test. Results: The performance of athletes did not differ after supplementation with watermelon juice (p=0.154). Supplementation with watermelon juice also did not change the VO₂ max levels (p=0.154), nor the final heart rate and variation (p>0.05). Regarding systolic and diastolic blood pressure, only end systolic blood pressure and its variation were significantly lower after supplementation with watermelon juice (p=0.010 and p=0.008, respectively). Conclusion: A single dose of watermelon juice seems not to be enough to improve performance, VO₂ max and heart rate during exercise, but it seems to be a good strategy to improve and control systolic blood pressure.

Key words: Watermelon juice. Performance. Athletics.

INTRODUÇÃO

Todas as modalidades esportivas têm suas características, exigências e diferentes métodos de preparação, contudo, todas têm como referencial a competição e o desempenho máximo (Junior, 2002).

A utilização de recursos ergogênicos nutricionais tem sido destacada por se mostrar eficiente quanto ao aumento do desempenho físico e de reservas energéticas (Costa e colaboradores, 2020).

O aminoácido L-citrulina tem sido proposto como um recurso nutricional ergogênico para aumentar o rendimento de esportistas. Com isso, a melancia, uma das principais fontes alimentares de L-citrulina, vem sendo estudada como uma alternativa para a melhora do desempenho (Cutrufello, Gadomski, Zavorsky, 2015; Figueroa e colaboradores, 2017; Ridwan e colaboradores, 2019).

Além disso, evidências indicam que o suco de melancia, quando não passa por nenhuma forma de tratamento térmico, apresenta maior biodisponibilidade de L-citrulina comparado ao próprio suplemento sintético (Tarazona-Díaz e colaboradores, 2013).

A L-citrulina, além de ser uma estratégia de melhora no desempenho esportivo, também parece estar relacionada a diminuição da pressão arterial (Bailey e colaboradores, 2015), uma vez que proporciona aumento do relaxamento dos vasos sanguíneos (Wu e colaboradores, 2007).

A L-citrulina também é conhecida como precursora da L-arginina no ciclo da ureia e produção da L-arginina é substrato para a produção endotelial de óxido nítrico (NO), um potente vasodilatador (Valaei, Mehrabani, Wong, 2021).

Desta forma, o objetivo deste estudo objetivou avaliar e comparar o efeito da suplementação com suco de melancia sobre o desempenho, no volume máximo de oxigênio (VO_2 máx), na frequência cardíaca e na pressão arterial de adolescentes atletas de uma equipe de atletismo.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de um estudo quantitativo quase-experimental, descritivo e observacional, avaliando

adolescentes de uma equipe de atletismo de Mato Leitão-RS.

Foram incluídos no estudo, adolescentes saudáveis, de ambos os sexos e idade entre 12 e 18 anos. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Santa Cruz do Sul-RS (CAAE: 57390216.0.0000.5343) e todos os sujeitos que aceitaram participar da pesquisa assinaram o Termo de Assentimento do Menor, bem como seus pais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os adolescentes foram orientados a manterem sua rotina de treinamento e alimentação normalmente, inclusive nos dias em que os testes fossem realizados.

Para o ensaio experimental, os atletas participaram do teste de rendimento de Cooper, o qual consiste em correr a maior distância possível em 12 minutos, em dois dias diferentes. Em um desses dias, os participantes foram suplementados com suco de melancia natural (450 mL de suco de melancia diluído em 50 mL de água, equivalente a ~1,05 g de L-citrulina) e no outro placebo (500 mL de água mineral, contendo aromatizante de melancia, corante vermelho e edulcorante) 30 minutos antes do teste.

Ambos os testes foram realizados no mesmo horário do dia. Nos dois dias foram aferidas a frequência cardíaca e a pressão arterial dos atletas antes e após cada teste, bem como a distância percorrida e o VO_2 máx após cada teste.

A aferição da frequência cardíaca, em batidas por minuto (bpm), foi controlada utilizando um monitor de frequência cardíaca e para a pressão arterial utilizou-se esfigmomanômetro e estetoscópio.

Ambos os parâmetros foram mensurados, antes e após cada teste. Para a estimativa do VO_2 máx, foi utilizada a fórmula proposta por Cooper (1968), baseada na distância percorrida pelo atleta (D-504,0941662)/44,78265098). Ao final de cada teste, a distância percorrida foi verificada, utilizando as marcações da pista e com o auxílio de uma fita métrica.

Os dados obtidos foram tabulados e analisados no software GraphPad Prism 6.01 (GraphPad Software, Inc.; San Diego, CA). Todos os dados foram testados para homoscedasticidade e normalidade. As variáveis (distância percorrida, frequência cardíaca, pressão arterial e VO_2) foram comparadas utilizando-se os testes t de

Student para amostras pareadas. O nível de significância utilizado foi de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Participaram da presente pesquisa 12 atletas, com idade média de $13 \pm 1,2$ anos e prevalência do sexo masculino (58%).

O desempenho dos atletas não apresentou diferença significativa após a suplementação com uso do suco de melancia comparado ao placebo ($1857 \pm 380,3$ metros vs $2102 \pm 432,4$ metros, respectivamente; $p = 0,154$, Figura 1).

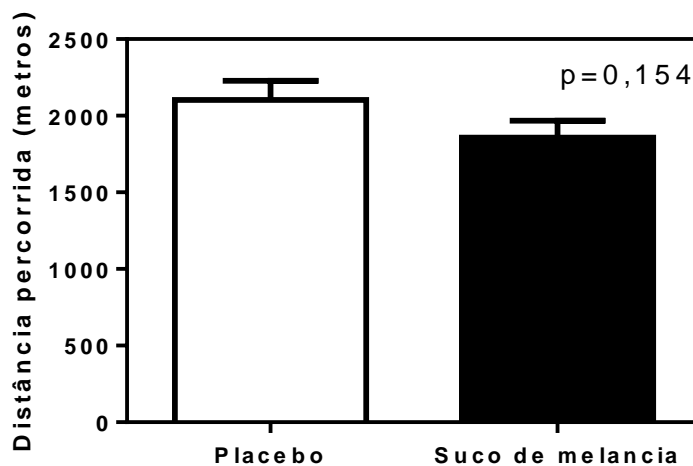


Figura 1 - Desempenho dos atletas de atletismo após a suplementação com suco de melancia e placebo, de acordo com o teste t de Student.

A figura 2 mostra os níveis de VO_2 máx entre a suplementação com suco de melancia e placebo após os testes. Não houve diferença

significativa no VO_2 máx após a suplementação com suco de melancia em comparação ao placebo ($p = 0,154$; Figura 2).

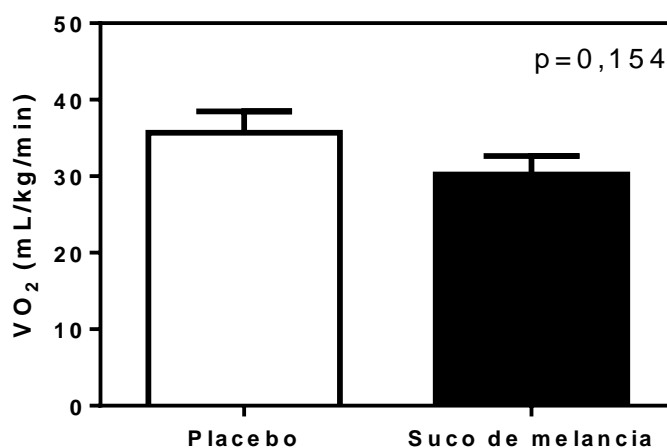


Figura 2 - Estimativa do volume máximo de oxigênio (VO_2 máx) dos atletas de atletismo após a suplementação com suco de melancia e placebo, de acordo com o teste t de Student.

Em relação aos valores de frequência cardíaca, após a suplementação com suco de melancia, não se verificou diferença significativa no repouso, nem após a corrida e tampouco em sua variação ($p>0,05$).

Além disso, não houve diferença significativa quanto à frequência cardíaca ($p=0,786$) em relação a suplementação com suco de melancia em comparação ao placebo.

Os efeitos da suplementação do suco de melancia e placebo sobre a pressão arterial sistólica e diastólica dos atletas de atletismo estão apresentados na figura 3. Não houve

diferença significativa na pressão arterial sistólica e diastólica antes dos testes em repouso ($p>0,05$).

Entretanto, foi observada menor pressão arterial sistólica final ($p=0,010$), bem como menor variação ($p=0,008$) após a suplementação com o suco de melancia em comparação ao placebo (Figura 3a).

Em relação a pressão arterial diastólica, não houve diferença significativa nos valores final ou na variação após a suplementação com o suco de melancia em comparação ao placebo ($p>0,05$; Figura 3b).

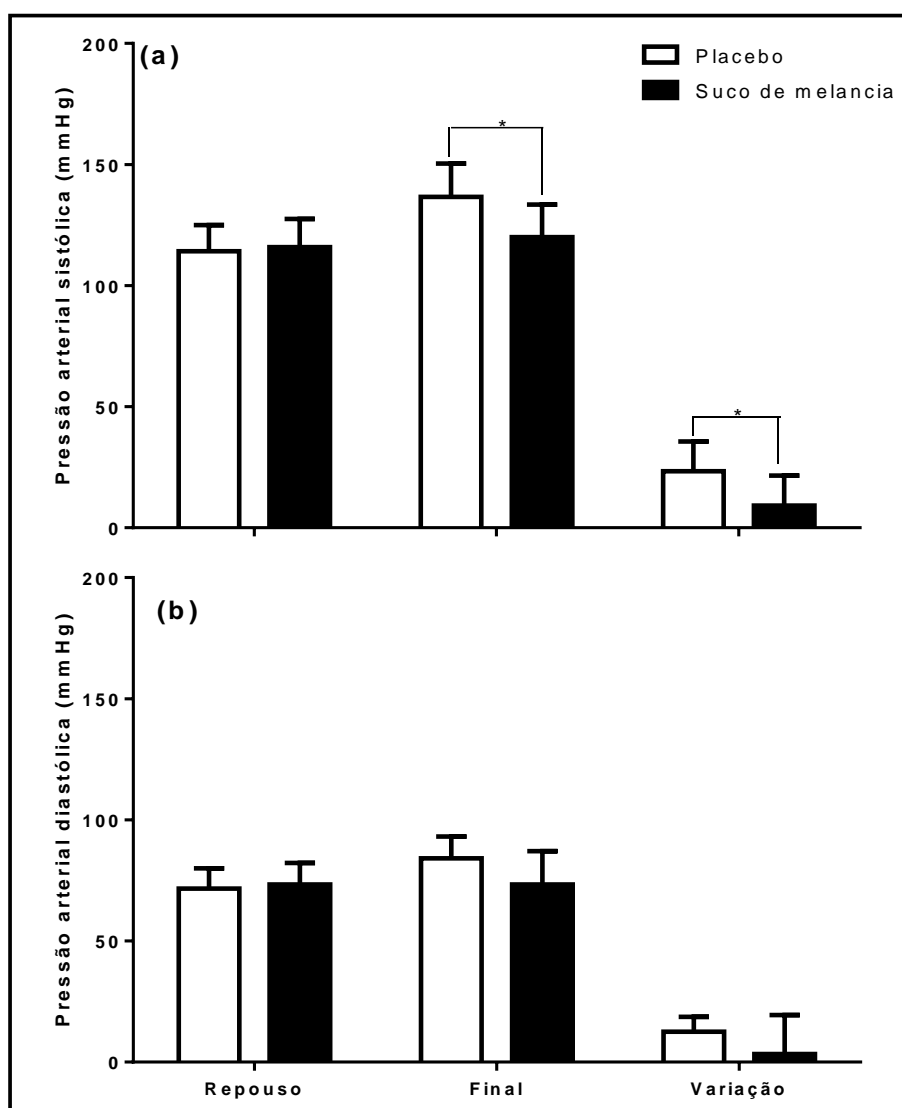


Figura 3a,b - Efeito da suplementação do suco de melancia e placebo sobre a pressão arterial sistólica (a) e diastólica (b) dos atletas de atletismo, de acordo com o teste t de Student. *nível de significância de $p<0,05$.

DISCUSSÃO

No presente estudo, a suplementação com suco de melancia natural (500 mL, equivalente a ~1,05 g de L-citrulina) não melhorou o desempenho, nem o VO₂ máx e a frequência cardíaca de atletas adolescentes de atletismo. Entretanto, o seu uso atuou para o controle da pressão arterial sistólica. Essas descobertas sugerem que maiores doses ou por mais tempo seriam mais eficazes que uma dose única de suco de melancia ou respostas fisiológicas que podem estar relacionados na melhora do desempenho físico.

Tem sido reportado que a L-citrulina aumentaria o desempenho perante o exercício, melhorando o consumo de oxigênio do músculo esquelético ou diminuindo a produção de ácido láctico. São dois os mecanismos prováveis para este efeito.

Primeiramente, a L-citrulina aumenta a biodisponibilidade da L-arginina no sangue como substrato para a síntese de óxido nítrico e ao aumentar a biodisponibilidade do óxido nítrico, L-citrulina pode melhorar a correspondência entre a oxigenação muscular e a demanda metabólica.

O segundo mecanismo está relacionado ao ciclo da ureia, em que a arginina, produzida a partir da citrulina é catabolizada pela arginase em ureia e ornitina, assim a L-citrulina melhora a homeostase da amônia, associada à fadiga muscular (Figuerola e colaboradores, 2017).

No entanto, há poucas evidências na literatura vinculando a suplementação de L-citrulina ou do suco de melancia na melhora do desempenho no exercício.

Wax e colaboradores, (2015) verificaram melhora no desempenho esportivo após uma dose de suplementação com L-citrulina (8g).

Entretanto, assim como no presente estudo, Martínez-Sánchez e colaboradores (2017), bem como Cutrufello, Gadowski e Zavorsky (2015) mostraram que uma única dose de L-citrulina (3,3 g e 6 g) ou suco de melancia (710 mL) como suplemento pré-exercício parece ser ineficaz para melhorar o desempenho em exercícios aeróbicos ou anaeróbicos.

No presente estudo, a suplementação com suco de melancia não foi capaz de melhorar o VO₂ máx dos atletas avaliados.

Avaliando a suplementação com suco de melancia, Cutrufello, Gadowski e Zavorsky

(2015) também não verificam efeito significativo para o VO₂ máx após o exercício. Possivelmente a dose e o tempo de suplementação influenciaram no efeito sobre o desempenho e consequentemente no VO₂ máx.

Estudos prospectivos evidenciaram que apesar do uso da suplementação da L-citrulina para aumentar a produção de NO, não tem sido verificado respostas estimulantes na frequência cardíaca durante o exercício (Wax e colaboradores, 2015; Glenn e colaboradores, 2017).

Embora estes estudos tenham examinado o maleato de citrulina, resultados similares foram observados na nossa pesquisa. Além disso, nossos resultados corroboram com o estudo de Martínez-Sánchez e colaboradores (2017) em que não verificaram diferença significativa entre a suplementação de uma dose de suco de melancia (3,3 g L-citrulina) e placebo na frequência cardíaca de atletas do sexo masculino.

Alguns mecanismos pelos quais a L-citrulina pode afetar positivamente as respostas vasculares foram propostos. A síntese aumentada de NO, por exemplo, induzida pela L-citrulina, pode reduzir a pressão arterial devido ao relaxamento do músculo liso induzido pelo NO.

Também tem sido sugerido que a L-citrulina pode reduzir a pressão arterial resultante do relaxamento do músculo liso relacionado ao NO-cGMP (Monofosfato cíclico de guanosina). Outra hipótese é de que a L-citrulina pode alterar o tônus vascular por meio do fator relaxante derivado do endotélio (prostaciclina) ou fatores hiperpolarizantes derivados do endotélio, junto com um aumento de NO ou independentemente (Bailey e colaboradores, 2015).

Neste sentido, nossos resultados mostraram uma redução significativa da pressão arterial sistólica após a suplementação com suco de melancia em comparação ao placebo, reportando um efeito positivo da L-citrulina sobre as respostas vasculares.

CONCLUSÃO

A suplementação do suco de melancia (contendo L-citrulina) não foi capaz de melhorar o desempenho de atletas adolescente de atletismo; no entanto, parece haver um efeito promissor do suco de melancia sobre a pressão arterial sistólica.

Além disso, devemos levar em consideração que poucos estudos examinaram o efeito da suplementação do suco de melancia ou da L-citrulina sobre o desempenho esportivo (diferentes dose e tempos de suplementação).

Também devemos ressaltar que o presente estudo examinou uma única dose do suco de melancia; portanto, pesquisas futuras devem considerar os efeitos de doses mais altas e por maior tempo de suplementação a fim de avaliar seu efeito ergogênico.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores do estudo declaram não haver conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

- 1-Bailey S.J.; Blackwell J.R.; Lord T.; Vanhatalo A.; Winyard P.G.; Jones A.M. L-Citrulline supplementation improves O₂ uptake kinetics and high-intensity exercise performance in humans. *Journal of Applied Physiology*. Vol. 119. Num. 4. p. 385-95. 2015.
- 2-Cooper, K.H. A means of assessing maximal oxygen intake: correlation between field and treadmill testing. *Jama*. Vol. 203. Num. 3. p. 201-204. 1968.
- 3-Costa, M.S.; Toscano, L.T.; Toscano, L.D.L.T.; Luna, V.R.; Torres, R.A.; Silva, J.A.; Silva, A.S. Ergogenic potential of foods for performance and recovery: a new alternative in sports supplementation? A systematic review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Vol. Num. p.1-22. 2020.
- 4-Cutrufello, P.T.; Gadomski, S.J.; Zavorsky, G.S. The effect of L-citrulline and watermelon juice supplementation on anaerobic and aerobic exercise performance. *Journal of sports sciences*. Vol. 33. Num. 14. p. 1459-66. 2015.
- 5-Figueroa, A.; Wong, A.; Jaime, S.J.; Gonzales, J.U. Influence of L-citrulline and watermelon supplementation on vascular function and exercise performance. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*. Vol. 20. Num. 1. p. 92-8. 2017.
- 6-Glenn, J.M.; Gray, M.; Wethington, L.N.; Stone, M.S.; Stewart, R.W.; Moyon, N.E. Acute citrulline malate supplementation improves upper-and lower-body submaximal weightlifting exercise performance in resistance-trained females. *European Journal of Nutrition*. Vol. 56. Num. 2. p.775-784. 2017.
- 7-Junior, D.R. A competição como fonte de estresse no esporte. *Revista Brasileira de ciência e movimento*. Vol. 10. Num. 4. p. 19-26. 2002.
- 8-Martínez-Sánchez, A.; Alacid, F.; Rubio-Arias, J.A.; Fernandez-Lobato, B.; Ramos-Campo, D.J.; Aguayo, E. Consumption of watermelon juice enriched in L-citrulline and pomegranate ellagitannins enhanced metabolism during physical exercise. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. Vol. 65. Num. 22. p.4395-4404. 2017.
- 9-Ridwan, R.; Razak, H.R.; Adenan, M.I.; Saad, W.M. Supplementation of 100% flesh watermelon [*Citrullus lanatus* (Thunb.) matsum. and nakai] juice improves swimming performance in rats. *Preventive Nutrition and Food Science*. Vol. 24. Num. 1. p. 41. 2019.
- 10-Tarazona-Díaz, M.P.; Alacid, F.; Carrasco, M.; Martínez, I.; Aguayo, E. Watermelon juice: potential functional drink for sore muscle relief in athletes. *Journal of agricultural and food chemistry*. Vol. 61. Num. 31. p.7522-7528. 2013.
- 11-Valaei, K.; Mehrabani, J.; Wong, A. Effects of L-citrulline supplementation on nitric oxide and antioxidant markers after high-intensity interval exercise in young men: a randomized controlled trial. *British Journal of Nutrition*. Vol. 17. p. 1-23. 2021.
- 12-Wax, B.; Kavazis, A.N.; Weldon, K.; Sperlak, J. Effects of supplemental citrulline malate ingestion during repeated bouts of lower-body exercise in advanced weightlifters. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. Vol. 29. Num. 3. p.786-792. 2015.
- 13-Wu, G.; Collins, J.K.; Perkins-Veazie, P.; Siddiq, M.; Dolan, K.D.; Kelly, K.A.; Heaps, C.L.; Meininger, C.J. Dietary supplementation with watermelon pomace juice enhances arginine availability and ameliorates the metabolic syndrome in Zucker diabetic fatty rats. *The Journal of Nutrition*. Vol. 137. Num. 12. p. 2680-2685. 2007.

RBNE
Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

1 - Curso de Nutrição, Departamento de Educação Física e Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul-RS, Brasil.

2 - Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde, Departamento de Educação Física e Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul-RS, Brasil.

3 - Programa de Pós-Graduação em Biociências, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre-RS, Brasil.

E-mail dos autores:

abrunaneves@hotmail.com

patricia.molz@gmail.com

camilaschreiner@unisc.br

Autor correspondente:

Camila Schreiner Pereira.

camilaschreiner@unisc.br

Curso de Nutrição.

Departamento de Educação Física e Saúde,

Universidade de Santa Cruz do Sul,

Avenida Independência, 2111.

Bairro Universitário, Santa Cruz do Sul, Rio

Grande do Sul, Brasil.

CEP: 96815-900.

Recebido para publicação em 03/12/2021

Aceito em 05/03/2022