

## **DETERMINAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS E TANINOS TOTAIS NA CASCA DE ROMÃ (*Punica granatum* L.)**

Virgínia Mirtes de Alcântara Silva<sup>1</sup>

Newton Carlos Santos<sup>2</sup>

Raphael Lucas Jacinto Almeida<sup>3</sup>

Victor Herbert de Alcântara Ribeiro<sup>4</sup>

Jaderson Felipe Santos Dantas<sup>5</sup>

### **Promoção da Saúde**

### **Resumo**

O presente estudo tem como objetivo a obtenção de extratos aquoso e hidroalcoólico da casca de romã, visando analisar seus compostos bioativos, com o intuito de avaliar e ressaltar a importância do aproveitamento de resíduos rico em componentes com características nutracêuticas benéficas para a saúde. Portanto, para obtenção dos extratos foram utilizados dois solventes de polaridades distintas, água e etanol 70%, os extratos foram levados para uma estufa de circulação de ar forçada na temperatura de 40 °C, até que evaporasse completamente o solvente. Após obtenção dos extratos foram determinados os compostos fenólicos totais, taninos totais e antocianinas. Na determinação de compostos fenólicos totais obteve-se 688,04 mg GAE/100g para o extrato aquoso e 590,71 mg GAE/100g para o extrato hidroalcoólico. O teor de taninos presente na casca de romã foi de 20,22 mg/100g e 17,18 mg/100g para os extratos aquoso e hidroalcoólico, respectivamente. De acordo com os resultados obtidos pode-se considerar que os extratos analisados são fonte de compostos fenólicos e taninos, apresentando ainda teores de antocianinas em sua casca. Além disso, pode-se concluir que o extrato aquoso apresentou maior extração dos compostos analisados.

**Palavras-chave:** Extrato aquoso; Extrato hidroalcoólico; Fitoquímicos; Frutas; Resíduos.

<sup>1</sup>Dra. em Engenharia e Gestão dos Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande – Departamento de Recursos Naturais, [virginia.mirtes2015@gmail.com](mailto:virginia.mirtes2015@gmail.com).

<sup>2</sup>Doutorando em Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Departamento de Engenharia Química, [newtonquimicoindustrial@gmail.com](mailto:newtonquimicoindustrial@gmail.com)

<sup>3</sup>Doutorando em Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Departamento de Engenharia Química, [raphaelqindustrial@gmail.com](mailto:raphaelqindustrial@gmail.com)

<sup>4</sup>Doutorando em Engenharia e Gestão dos Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande – Departamento de Recursos Naturais, [victor\\_herbert@hotmail.com](mailto:victor_herbert@hotmail.com)

<sup>5</sup>Bacharel em Odontologia, Universidade Potiguar – Departamento de Odontologia, [jaderson.dantas@gmail.com](mailto:jaderson.dantas@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

O Brasil é um país bastante promissor em termos de acesso de cultivo de inúmeras espécies frutíferas, isso se deve a posição geográfica que se destaca quando comparada com alguns outros países (SANTOS et al., 2018). O consumo de frutas apresenta elevada aceitabilidade devido suas características sensoriais de aroma e sabor característicos, todavia, o consumo das mesmas também está associado ao alto grau de perecibilidade pós-colheita, restringindo, portanto, a sua comercialização ao natural e limitando a exploração do seu potencial econômico (ROCHA et al., 2020).

Segundo Durante et al. (2017), além das perdas pós-colheita na manipulação e processamento de frutas e vegetais são gerados diversos resíduos agroindustriais, como sementes, folhas, cascas, caules, raízes, dentre outros, partes estas, que são por sua vez ricos em carboidratos, proteínas, lipídeos e compostos bioativos, apresentando uma série de benefícios quando consumidas.

A romã tem ganhado grande destaque mundial, é uma fruta arbórea sendo também cultivada em jardins como uma planta ornamental e usada na indústria química na fabricação de tintas. Além disso, a romã é uma fruta considerada medicinal devido às características devido as diversas propriedades nutracêuticas, funcionais e medicinais presente em várias partes do fruto. Suas folhas e sementes são ricas em ácido púrico, responsável por tratar diversos problemas de saúde, como, faringites, laringites, bronquites. A casca é a parte da fruta com altos níveis de minerais (potássio, cálcio, fósforo, magnésio e sódio), polissacarídeos complexos, e compostos bioativos (fenóis, taninos, flavonóides, punicalaginas e seus isômeros, ácido galáctico, elágico ácido e glicosídeos do ácido elágico) (TAKATA et al., 2014; JALAL et al., 2018; SHIMIZU et al., 2020).

Eikaniyet al. (2012), afirmam em seu estudo que a romã (*Punica granatum L.*) é um exemplo de fruto que vem sendo bastante utilizado para elaboração de extratos a partir de seus resíduos.

De acordo com Amygialaki et al. (2014), apesar de alguns resíduos poderem ser utilizados seguindo processamento mínimo, a utilização desses para a elaboração de extratos contendo uma classe específica de fitoquímicos são os preferidos. Esses extratos possuem

Realização

**GSC**  
Eventos Especiais  
a grite de sucesso em eventos

**INSTITUTO FEDERAL**  
Sul de Minas Gerais  
Campus Muzambinho

**CNPq**  
Grupo de Pesquisa  
Ciências Ambientais  
IFSULDEMINAS - Muzambinho

**INSTITUTO FEDERAL**  
Sudeste de Minas Gerais  
Campus Santos Dumont

Apoio Institucional

**UninCor**  
tã no coração da gente

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM  
**Ciências Ambientais**

**UEMG**

**Unifal**  
Universidade Federal de Alfenas

características próprias que podem ser de grande importância no aumento da qualidade de determinados produtos alimentícios quando adicionados a estes.

Segundo Rodrigues et al. (2018), deve-se considerar a diversidade química dos compostos fenólicos, com diferentes solventes que podem ser empregados no processo de extração e várias metodologias analíticas podem ser utilizadas no processo de quantificação dos mesmos. Pesquisa desenvolvida por Santos et al. (2016), ressalta que, além das tentativas de validar métodos de extração com diferentes solventes, afim de se obter melhores resultados, é possível reaproveitar os resíduos de materiais vegetais, incluindo frutos, folhas e cascas, como fontes desses antioxidantes.

Portanto, o presente estudo tem como objetivo a obtenção de extratos aquoso e hidroalcoólico da casca de romã, visando analisar seus compostos bioativos, com o intuito de avaliar e ressaltar a importância do aproveitamento de resíduos rico em componentes com características nutraceuticas benéficas para a saúde.

## METODOLOGIA

A matéria-prima utilizada no desenvolvimento desse trabalho consistiu de romã (*Punica granatum* L.) em estágio de maturação maduras, adquiridas no comércio local da cidade de Campina Grande-PB. As romãs foram selecionadas, lavadas, higienizadas e sanitizadas com solução de hipoclorito de sódio (200ppm) por 10 minutos, para completa sanitização, sendo em seguida enxaguadas e secas com papel toalha, as sementes foram removidas e armazenadas à -18°C e as cascas foram submetidas as extrações para análises de compostos bioativos.

Na Figura 1, consta o fruto da romãzeira indicando as suas respectivas frações cascas e sementes.

Realização

**GSC**  
EVENTOS ESPECIAIS  
a grite de sucesso em eventos

**INSTITUTO FEDERAL**  
Sul de Minas Gerais  
Campus Muzambinho

**CNPq**  
Grupo de Pesquisa  
Ciências Ambientais  
IFSULDEMINAS - Muzambinho

**INSTITUTO FEDERAL**  
Sudeste de Minas Gerais  
Campus Santos Dumont

Apoio Institucional

**UninCor**  
tá no coração da gente

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM  
**Ciências Ambientais**

**UEMG**  
**Unifal**  
Universidade Federal de Alfenas

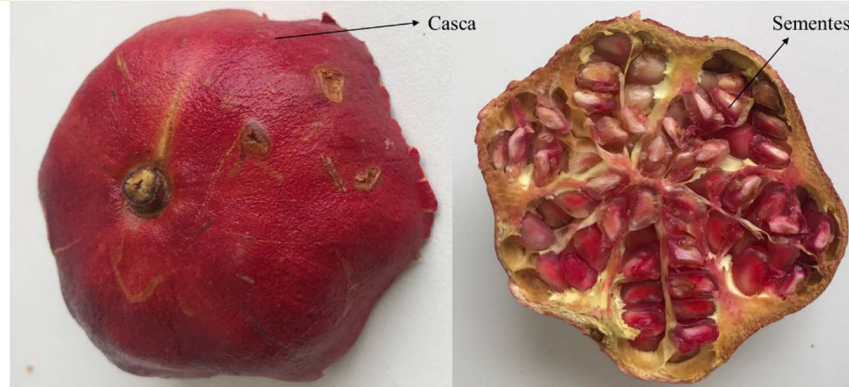
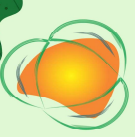


Figura 1. Fruto da romãzeira com indicações de suas frações casca e sementes.

Com auxílio de uma faca doméstica as sementes foram removidas e armazenadas à  $-18^{\circ}\text{C}$  e as cascas foram submetidas as análises de compostos bioativos.

### ***Preparo dos extratos***

A fim de se analisar a extração dos compostos bioativos na casca da romã *in natura* foram utilizados dois solventes de polaridades distintas, água e etanol 70%. Para determinação dos compostos fenólicos totais os extratos foram preparados a partir da diluição de 1g de amostra em 50 mL de água destilada ou etanol 70% e deixados em repouso por 30 min. Na análise de taninos totais foi pesado 5g da amostra, adicionado 50 mL de água (extrato aquoso) ou etanol 70% (extrato hidroalcoólico) e levado ao shaker a temperatura de  $25^{\circ}\text{C}$  e velocidade de 100 rpm por 2 horas. Em seguida foi feita a filtração em papel quantitativo e transferido para um Becker de 100 mL, logo após foi levado à estufa de circulação de ar forçada na temperatura de  $40^{\circ}\text{C}$ , até que evaporasse completamente o solvente (PANSERA et al., 2003) com adaptações.

### ***Determinação dos compostos bioativos***

Os compostos fenólicos totais foram quantificados a partir do método de Folin-Ciocalteu descrito por Waterhouse (2006), utilizando ácido gálico como padrão com os resultados expressos em mg GAE/100g.

Os taninos totais foram determinados através de uma diluição com 125 mg de extrato e 250 mL de água destilada ou etanol 70% para se obter as curvas analíticas lineares

Realização



Apoio Institucional



segundo o estudo de Pansera et al. (2003) com adaptações.

As antocianinas totais presentes na casca da romã foram determinadas o método do pH único descrito por Francis (1982).

### *Análise estatística*

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância de fator único (ANOVA) de 5% de probabilidade e as respostas qualitativas significativas foram submetidas ao teste de Tukey adotando-se o mesmo nível de 5% de significância. Para o desenvolvimento das análises estatísticas o software ASSISTAT versão 7.0 foi utilizado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, constam os valores médios obtidos para os teores de compostos fenólicos totais em extratos obtidos da casca da romã de polaridades distintas (aquoso e hidroalcoólico).

Tabela 1. Compostos fenólicos totais dos extratos obtidos das cascas da romã

Extrato	Compostos fenólicos totais (mg
	GAE/100g)
Aquoso	688,04 ± 31,67 <sup>a</sup>
Hidroalcoólico	590,71 ± 23,18 <sup>b</sup>

Nota: Médias seguidas pela mesma letra sobescrita na mesma coluna não diferem significativamente ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

Os dados obtidos ressaltam que o solvente utilizado na extração dos compostos fenólicos totais apresentou influência sofrida pelo solvente utilizado, conforme citado anteriormente por Rodrigues et al. (2018).

Os resultados da comparação média destacam que, a extração aquosa dos compostos fenólicos da casca de romã apresenta-se significativamente maior do que a extração



hidroalcoólico. A capacidade de diferentes solventes na extração de compostos fenólicos em casca de romã foi pesquisada por Kumar e Neeraj (2018) onde observaram a maior atividade fenólica ( $453,703 \pm 0,45$  mg/g) no extrato aquoso obtido da casca de romã *Ganesh* liofilizada, em conformidade ao encontrado nesse estudo. A atividade fenólica de um vegetal pode mudar dependendo das partes da fruta que foram analisadas, da sua variedade, do solvente utilizado na de extração, devido as diferenças de polaridades dos mesmo, podendo depender ainda da razão solvente/amostra, tamanho das partículas e temperatura de extração do processo (QU et al., 2010).

Em termos comparativos a estudos conduzidos diretamente na casca da romã, Türkyilmaz et al. (2017) observaram uma maior atividade fenólica ( $152 \pm 0,83$  g/kg dm) do que quando foram determinadas no extrato utilizando com solvente a acetona. Esse estudo mostra que o solvente aquoso é um solvente em potencial para extração de compostos fenólicos. Outros pesquisadores concluíram que o metanol, o etanol e a água são solventes em potencial utilizados para a recuperação de compostos fenólicos (KUMAR et al., 2020; THOURI et al., 2017).

Na Tabela 2, estão presentes os valores médios obtidos para os teores de taninos nos extratos aquoso e hidroalcoólico da casca de romã.

Tabela 2. Taninos toais da casca da romã na extração com solventes de polaridades distintas

Extrato	Taninos totais (mg/100g)
Aquoso	$20,32 \pm 1,02^a$
Hidro alcóolico	$17,18 \pm 0,96^b$

Nota: Médias seguidas pela mesma letra sobescrita na mesma coluna não diferem significativamente ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

O solvente aquoso apresenta-se significativamente mais eficiente na extração de taninos totais. A capacidade do solvente aquoso na maior extração de taninos apresentou resultados de acordo com os resultados relatados nesse estudo para os compostos fenólicos, uma vez que os taninos são uma classe dos mesmos. No entanto, estudos demonstram o

interesse no aperfeiçoamento de técnicas de extração e separação de compostos de interesse, de acordo com os requisitos de produção e qualidade da indústria de alimentos, produtos farmacêuticos e cosméticos devem ser realizados (ALEXANDRE et al., 2017).

De acordo com Fannema et al. (2010) e Santos et al. (2020), as antocianinas são pigmentos relativamente instáveis, sendo que sua maior estabilidade ocorre sob condições ácidas, e o seu conhecimento químico pode ser usado para que se minimize a degradação por meio da seleção adequada de processos e pigmentos específicos para as aplicações pretendidas.

A determinação de antocianinas presentes na casca da romã apresenta um valor médio de 13,46 mg/100g. Valores inferiores ao do presente estudo foram quantificados por Teixeira et al. (2008) que obtiveram 12,67 mg/100g na casca da romã. Almeida et al. (2020) obtiveram valores superiores ao do presente estudo para cascas de jabuticaba 31,45 mg/100g. Logo, vale salientar que as propriedades presentes na composição de alimentos podem divergir baseado em diferentes fatores como tipo de solo, cultivo, condições climáticas, dentre outros.

## CONCLUSÕES

O uso de extratos com diferentes polaridades (aquoso e hidroalcoólico) obtidos da casca de romã mostrou-se viável e eficiente para obtenção de compostos bioativos, sendo uma operação unitária de baixo custo, visando o aproveitamento de um resíduo. De acordo com os resultados obtidos pode-se considerar que os extratos analisados são fonte de compostos fenólicos e taninos, apresentando ainda teores de antocianinas em sua casca.

O estudo em questão ressalta que o reaproveitamento deste resíduo pode ser uma excelente alternativa para compor o emprego de novos processos que possam agregar valor à subprodutos gerados a partir de frutas, bem como a preocupação com uma alimentação mais saudável, aliada à diversidade de pesquisas na área agroindustrial, despertando um perfil mais inovador ao mercado de alimentos associado a importância econômica para região.

Realização



**INSTITUTO FEDERAL**  
Sul de Minas Gerais  
Campus Muzambinho



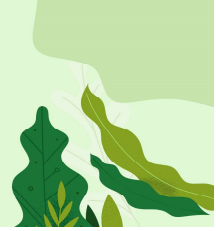
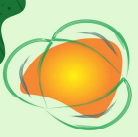
Grupo de Pesquisa  
Ciências Ambientais  
IFSULDEMINAS - Muzambinho



**INSTITUTO FEDERAL**  
Sudeste de Minas Gerais  
Campus Santos Dumont

Apoio Institucional





## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão das bolsas de mestrado e doutorado aos autores.

## REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, E. M.; ARAÚJO, P.; DUARTE, M. F.; DE FREITAS, V.; PINTADO, M.; SARAIVA, J. A. Experimental design, modeling, and optimization of high-pressure-assisted extraction of bioactive compounds from pomegranate peel. **Food and Bioprocess Technology**, v.10, n.5, p.886-900, 2017.

ALMEIDA, R. L. J.; SANTOS, N. C.; SANTOS PEREIRA, T.; DE ALCÂNTARA SILVA, V. M.; CABRAL, M. B.; BARROS, E. R.; DA SILVA, L. R. I. Determination of bioactive compounds and physicochemical composition of jabuticaba bark flour obtained by convective drying and lyophilization. **Research, Society and Development**, v.9, n.1, p.157911876, 2020.

AMYRGIALAKI, E.; MAKRIS, D. P.; MAUROMOUSTAKOS, A.; KEFALAS, P. Optimisation of the extraction of pomegranate (*Punica granatum*) husk phenolics using water/ethanol solvent systems and response surface methodology. **Industrial Crops and Products**, v.59, p.216-222, 2014.

DURANTE, M.; MONTEFUSCO, A.; MARRESE, P. P.; SOCCIO, M.; PASTORE, D.; PIRO, G.; LENUCCI, M. S. Seeds of pomegranate, tomato and grapes: An underestimated source of natural bioactive molecules and antioxidants from agri-food by-products. **Journal of Food Composition and Analysis**, v.63, p 65-72, 2017.

EIKANI, M. H.; GOLMOHAMMAD, F.; HOMAMI, S. S. Extraction of pomegranate (*Punica granatum* L.) seed oil using superheated hexane. **Food and Bioprocess Technology**, v.90, n.1, p.32-36, 2012.

FENNEMA, O. R.; DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L. **Química de Alimentos de Fennema**. Editorial Acribia, Espanha, 2010. 1258p.

FRANCIS, F. J. Analysis of anthocyanins. *Anthocyanins as Food Colors*, v.1, p.181-207, 1982.  
JALAL, H.; PAL, M. A.; AHMAD, S. R.; RATHER, M.; ANDRABI, M.; HAMDANI, S. Physico-chemical and functional properties of pomegranate peel and seed powder. **The Pharma Innovation Journal**, v.7, n.4, p.1127-1131, 2018.

TAKATA, W.; SILVA, E. G.; CORSATO, J. M.; FERREIRA, G. Germinação de sementes de romãzeiras (*Punica granatum* L.) de acordo com a concentração de giberelina. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.36, n.1, p.254-260, 2014.

### Realização



### Apoio Institucional





KUMAR, N.; NEERAJ. Study on physico-chemical and antioxidant properties of pomegranate peel. **Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry**, v.7, n.3, p.2141-2147, 2018.

KUMAR, N.; PRATIBHA, N.; SHARMA, S. K. Effect of solvents on physiochemical properties of freeze-dry romã seed (Cv. Bhagwa). **International Journal of Fruit Science**, sn., p.1-15, 2020.

PANSERA, M. R.; SANTOS, A. C.; PAESE, K.; WASUM, R.; ROSSATO, M.; ROTA, L. D.; PAULETTI, G. F.; SERAFINI, L. A. Análise de taninos totais em plantas aromáticas e medicinais cultivadas no nordeste do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.13, n.1, p.17-22, 2003.

QU, W.; PAN, Z.; MA, H. Extraction modeling and activities of antioxidants from pomegranate marc. **Journal of Food Engineering**, v.99, n.1, p.16-23, 2010.

SANTOS, E. F.; DE ARAÚJO, R. R.; DE LEMOS, E. E. P.; ENDRES, L. Quantificação de compostos bioativos em frutos de umbu (*Spondias tuberosa* Arr. Câm.) e cajá (*Spondias mombin* L.) nativos de Alagoas. **Revista Ciência Agrícola**, v.16, n.1, p.21-29, 2018.

SANTOS, N. C.; BARROS, S. L.; ALMEIDA, R. L. J.; MONTEIRO, S. S.; NASCIMENTOS, A. P. S.; SILVA, V. M. A.; GOMES, J. P.; LUIZ, M. R.; VIEIRA, D. M. Avaliação da degradação dos compostos bioativos do fruto physalis (P. peruviana) durante o processo de secagem. **Research, Society and Development**, v.9, n.1, p.e102911678, 2020.

ROCHA, A. M.; COSTA, S. C.; LIMA, T. S.; SILVA, A. F.; BARÃO, C. E.; PIMENTEL, T. C.. USHIROBIRA-ANTONELLI, T. M.; MARCOLINE, V. A. Aplicação do biopolímero de amido de cassava e amido de milho na conservação pós-colheita de guava. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.2, p.6658-6680, 2020.

RODRIGUES, L. A. N.; BELISÁRIO, C. M.; CASTRO, C. F. S.; RODRIGUES, T. G. C.; FERREIRA, A. A. R. Fenólicos totais e capacidade antioxidante de extratos de casca, folhas e frutos do Miricizeiro. **Tecnologia & Ciência e Agropecuária**, v.12, n.5, p.55-60, 2018.

SANTOS, M. A. I.; SIMÃO, A. A.; MARQUES, T. R.; SACKZ, A. A.; CORRÊA, A. D. Efeito de diferentes métodos de extração sobre a atividade antioxidante e o perfil de compostos fenólicos da folha de mandioca. **Brazilian Journal Food Technology**, v.19, e2015067, 2016.

SHIMIZU, G. D.; PAULA, J. C. B.; NEVES, C. S. V. J.; PACHECO, C. A. Quality of pomegranate peel cultivar Valenciana as determined by different drying methods. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.42, n.2, e-431, 2020.

TEIXEIRA, L. N.; STRINGHETA, P. C.; OLIVEIRA, F. A. Comparação de métodos para quantificação de antocianinas. **Revista Ceres**, v.55, n.4, p.297-304, 2008.

THOURI, A. H.; CHAHDOURA, A. E.; AREM, A. O.; HICHRI, R. B.; HASSIN, E. L. ACHOUR. Effect of solvents extraction on phytochemical components and biological activities of Tunisian date seeds (var. Korkobbi and Arechti). **BMC Complement Altern. Med.**, v.17, n.248, p.1-10, 2017.

Realização



**INSTITUTO FEDERAL**  
Sul de Minas Gerais  
Campus Muzambinho



**INSTITUTO FEDERAL**  
Sudeste de Minas Gerais  
Campus Santos Dumont

Apoio Institucional





18º Congresso Nacional de  
**MEIO AMBIENTE**  
Poços de Caldas

2021

**21, 22 e 23 DE SETEMBRO**  
**100% On-line**

**Justiça climática  
no Antropoceno**

ISSN on-line Nº 2317-9686-V.13 N.1 2021



TÜRKYILMAZ, M.; TAĞI, Ş.; ÖZKAN, M. Effects of extraction solvents on polyphenol contents, antioxidant and antibacterial activities of pomegranate parts. **Academic Food Journal/Akademik GIDA**, v.15, n.2, 2017.

WATERHOUSE, A. Folin-ciocalteau micro method for total phenol in wine. **American Journal of Enology and Viticulture**, p.3-5, 2006.

Realização

**GSC**  
Eventos Especiais  
a grite de sucesso em eventos

 **INSTITUTO FEDERAL**  
Sul de Minas Gerais  
Campus Muzambinho

 **CNPq**  
Grupo de Pesquisa  
Ciências Ambientais  
IFSULDEMINAS - Muzambinho

 **INSTITUTO FEDERAL**  
Sudeste de Minas Gerais  
Campus Santos Dumont

Apoio Institucional

 **UninCor**  
tã no coração da gente

 **Programa de Pós-Graduação em**  
**Ciências Ambientais**

 **UEMG**  
 **Unifal**  
Universidade Federal de Alfenas