

## Similaridade florística entre nascentes circunvizinhas na bacia do Alto Rio Pacuí, Montes Claros, MG

Ellen Ires Silva; Nilza de Lima Pereira Sales; Maria Auxiliadora Pereira Figueiredo; Rubia Santos Fonseca; Deivison Henrique Teixeira Firmo; Ruth Monte Alto Souza Aguiar

1. Engenheira Florestal, Mestranda na Universidade Federal de Minas Gerais – Campus Montes Claros. E-mail: [ellires@ufmg.br](mailto:ellires@ufmg.br)
2. Engenheira Florestal, Dra., Professora na Universidade Federal de Minas Gerais – Campus Montes Claros. E-mail: [nsales@ica.ufmg.br](mailto:nsales@ica.ufmg.br)
3. Engenheira Florestal, Dra., Professora na Universidade Federal de Minas Gerais – Campus Montes Claros. E-mail: [doraengflor@ica.ufmg.br](mailto:doraengflor@ica.ufmg.br)
4. Bióloga, Dra., Professora na Universidade Federal de Minas Gerais – Campus Montes Claros. E-mail: [rubiafonseca@ufmg.br](mailto:rubiafonseca@ufmg.br)
5. Engenheiro Florestal, Msc., Analista Ambiental na Somai Nordeste/ SA – Montes Claros. E-mail: [deivison.firmo@somainordeste.com.br](mailto:deivison.firmo@somainordeste.com.br)
6. Engenheira Florestal, Mestranda na Universidade Federal de Minas Gerais – Campus Montes Claros. E-mail: [ruthmontealto@ufmg.br](mailto:ruthmontealto@ufmg.br)

### Resumo

A vegetação no entorno das nascentes é composta de espécies que são adaptadas às condições locais. O trabalho teve o objetivo de analisar a composição florística de dois estratos da vegetação e a similaridade de cinco nascentes da bacia do Alto Rio Pacuí, Montes Claros, MG. Foi realizado o levantamento florístico dos estratos, arbóreo e regenerante e calculados os Índices de Similaridade de Jaccard entre os estratos de cada nascente; e entre as nascentes considerando ambos os estratos, através do software Past. Do total de 80 espécies identificadas, apenas três ocorreram em todas as nascentes e os índices de similaridade entre estratos e entre nascentes foram considerados baixos, demonstrando a heterogeneidade ambiental das áreas.

Palavras-chave: Mata Ciliar, Restauração.

### Introdução

As nascentes constituem o afloramento natural da água subterrânea dando origem aos fluxos d'água, também conhecidas como olho d'água, cabeceira e fonte. São ambientes de grande complexidade e essenciais para a formação dos corpos hídricos (SANTANA *et al.*, 2016). Em todo Brasil, a vegetação nesses ambientes varia muito, e cada região possui uma predominância de espécies que estão adaptadas às condições locais (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

Estudos de ordem florística e fitossociológica oferecem subsídios para a compreensão sobre as espécies que compõem estes ambientes e a estrutura e dinâmica destas formações, funcionando como parâmetros imprescindíveis para o manejo e regeneração de áreas similares. Diante do exposto, esse trabalho foi realizado com o objetivo de analisar a composição florística de dois estratos da vegetação e a similaridade de cinco nascentes circunvizinhas da bacia do Alto Rio Pacuí, para subsidiar futuros projetos de restauração ecológica.

### Material e Métodos

#### Caracterização da área estudada

A área desta pesquisa, onde se localizam as nascentes, situa-se na região da bacia do Alto Rio Pacuí, dentro do perímetro do empreendimento SOMAI Nordeste /SA no município de Montes Claros, MG, o segundo município com maior área na bacia em questão e o principal centro urbano do norte do Estado (IBGE, 2022).

O clima do município de Montes Claros é do tipo Aw, conforme a classificação climática de Köppen e Geiger. A pluviosidade média anual é de 1.029 mm, e a temperatura média anual em torno de 22,7 °C e altitude de 906 m (ALVARES *et al.*, 2013). A formação vegetal predominante está entre os domínios do Cerrado e da Caatinga, constituindo um complexo vegetacional com diferentes fitofisionomias entre os dois domínios, no que se refere principalmente à composição de espécies, à abundância e porte dos indivíduos (SANTOS *et al.*, 2007).

#### Levantamento florístico do estrato arbóreo e regenerante da vegetação

Para o levantamento florístico dos estratos, arbóreo e regenerante, foi empregado o método de amostragem em parcelas de área fixa. As parcelas para avaliação florística da vegetação foram

demarcadas no sentido dos raios a partir do ponto zero definido como ponto mais próximo do olho da nascente.

Para cada nascente amostrada foram demarcadas quatro parcelas distribuídas acima (R1), abaixo (R2), à direita (R3) e à esquerda (R4) da nascente. No estrato arbóreo foram utilizadas parcelas de 200 m<sup>2</sup> (20 x 10 m), totalizando uma área amostral de 800 m<sup>2</sup> para cada nascente. Para amostragem do estrato regenerante foi demarcada uma subparcela de 40m<sup>2</sup> (4x10 m) em todas as parcelas do estrato arbóreo. Em cada parcela do estrato arbóreo, foram registrados e identificados todos os indivíduos arbóreos vivos com DAP (diâmetro a altura do peito) > 5 cm. Todos os indivíduos com DAP inferior a 5 cm e altura superior a 30 cm foram coletados nas subparcelas do estrato regenerante.

Os indivíduos bifurcados foram incluídos no levantamento do estrato arbóreo quando pelo menos um de seus troncos atendeu ao critério de DAP mínimo para o estrato. Todos os indivíduos amostrados foram plaqueados.

O material botânico foi coletado e identificado em comparação com exsicatas existentes no Herbário da Universidade Federal de Minas Gerais, consulta à literatura taxonômica e a especialistas. As espécies foram classificadas pelo sistema APG IV (2016).

#### Similaridade florística

Para a interpretação das relações florísticas das cinco nascentes, foi utilizado um método de comparação através do Índice de Similaridade de Jaccard (J). A análise da similaridade florística foi realizada entre os estratos de cada nascente; e entre as nascentes considerando ambos os estratos.

Ambas as análises foram feitas a partir de matrizes com dados de abundância das espécies. No primeiro caso, analisando a similaridade entre os estratos de uma mesma nascente, foi utilizada a matriz contendo todas as espécies e morfoespécies amostradas. No segundo caso, na comparação da similaridade entre as nascentes, foram utilizados os dados de abundância das espécies não raras amostradas, excluindo-se as morfoespécies. A partir do índice calculado para o segundo caso, uma análise de agrupamento de Cluster foi realizada utilizando-se a média aritmética não ponderada por grupo (UPGMA) e elaborou-se um dendrograma. Neste estudo, foram consideradas raras as espécies que foram representadas por apenas um indivíduo.

As análises citadas foram realizadas através do software Past 4.03 (Hammer *et al.*, 2001).

#### Resultados e Discussão

O número de espécies por estrato/nascente está apresentado na Tabela 1. A N1 apresentou no total 112 indivíduos distribuídos em 39 espécies (sendo 7 morfoespécies) e 21 famílias identificadas. A N2 apresentou 230 indivíduos e 48 espécies (sendo 3 morfoespécies) e 24 famílias. A N3 apresentou 338 indivíduos e 43 espécies (sendo 4 morfoespécies) e 25 famílias. A N4 apresentou 212 indivíduos em 51 espécies (sendo 9 morfoespécies) e 26 famílias. A N5 apresentou 241 indivíduos em 41 espécies (sendo 6 morfoespécies) e 19 famílias. Do total geral de espécies identificadas (80), apenas três ocorreram nas 05 nascentes: *Miconia albicans*, *Protium ovatum* e *Qualea grandiflora*.

As famílias botânicas Fabaceae, Myrtaceae e Asteraceae foram as que mais se destacaram na riqueza específica das cinco nascentes, ocorrendo em todas elas. Estas famílias são citadas como as mais ricas em número de espécies nos ambientes ripários (CALAZANS *et al.*, 2022; MELO *et al.*, 2021; FLOSS *et al.*, 2018).

Tabela 1- Número de espécies e indivíduos amostrados por estrato das cinco nascentes da bacia do alto Rio Pacuí, Montes Claros- MG.

NASCENTE	NE		NI	
	A	R	A	R
N1	24	23	46	66
N2	25	35	87	143
N3	29	31	170	168
N4	25	41	87	125
N5	22	35	77	164

Nota: NE= número de espécies; NI= número de indivíduos; A= estrato arbóreo; R= estrato regenerante

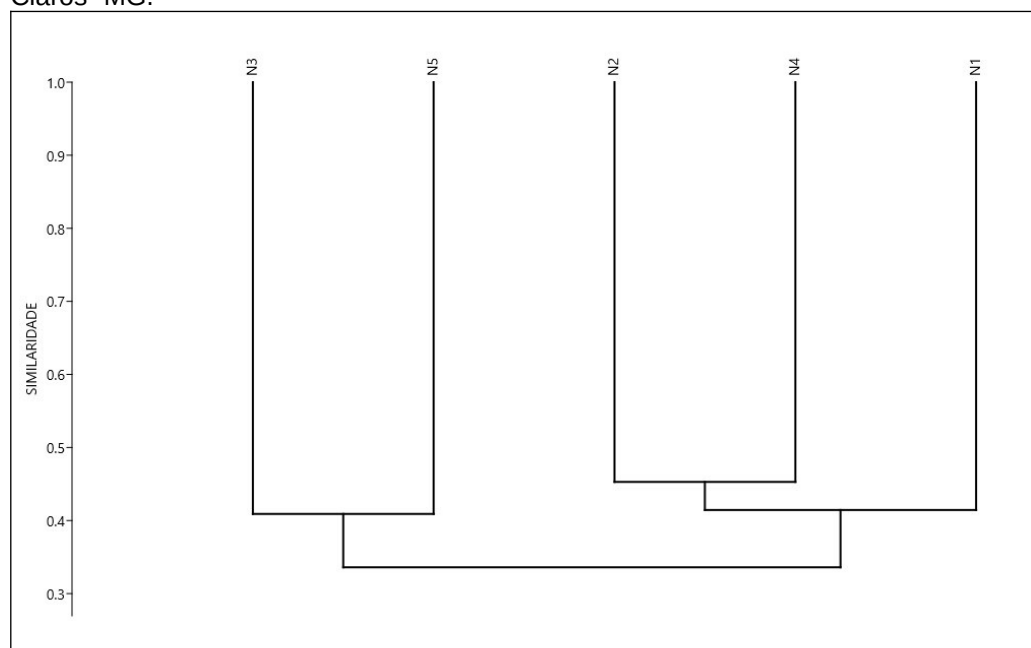
Fonte: Autoria Própria (2022)

Os índices de similaridade (J) entre os estratos das cinco nascentes foram considerados baixos, ou seja, menores do que 50%. As nascentes que apresentaram maior similaridade entre os estratos foram N3 (39,53%) e N5 (36,58%) respectivamente. As maiores dissimilaridades ocorreram entre os estratos das Nascentes N1 (20,51%), N2 (22,91%) e N4 (29,41%) consecutivamente. As nascentes N4 e N5 apresentaram o mesmo número de espécies compartilhadas entre seus estratos, no entanto, os índices de similaridade diferem devido a diferença no número total de espécies amostradas em cada uma das referidas nascentes.

O resultado da análise de similaridade entre as cinco nascentes, considerando ambos os estratos, está apresentado na Figura 1. Os valores de similaridade também foram baixos (menores do que 50%), representando dissimilaridade entre as áreas. O dendrograma mostrou a formação de dois grupos florísticos principais, o primeiro formado pelas nascentes N3 e N5 e o outro formado pelas nascentes N1, N2 e N4. As áreas que apresentaram maior similaridade entre si foram as Nascentes N2 e N4 pois formaram um subgrupo. Os baixos valores de similaridade encontrados, no geral, refletem uma reduzida correspondência florística entre as áreas, ressaltando as especificidades de cada local.

É provável que estes resultados também estejam associados ao histórico de degradação dessas áreas, uma vez que as nascentes N1, N2 e N4 apresentam histórico similar, com causa de degradação definida em estudo prévio, relacionada ao pisoteio animal, presença de processos erosivos nas proximidades e ocorrência de fogo.

Figura 1- Dendrograma de similaridade entre as cinco nascentes da bacia do alto Rio Pacuí, Montes Claros- MG.



Fonte: Autoria Própria (2022)

## Conclusões

A dissimilaridade observada entre os estratos das nascentes indica uma alternância de espécies no processo de sucessão das áreas. É provável que estes resultados também estejam associados ao histórico de degradação dessas áreas.

A partir dos resultados conclui-se que não há comprovada similaridade entre as nascentes avaliadas, este resultado aponta, entre outros fatores, para a heterogeneidade ambiental desses ambientes, reiterando a necessidade de ações de preservação e restauração.

## Agradecimentos/Apoio

À SOMAI Nordeste/ SA, especialmente ao Departamento de Meio Ambiente; FTCA Engenharia e Geologia e à Mineral Norte, pela parceria. À UFMG pela oportunidade e à FAPEMIG pelo apoio financeiro.

## Referências Bibliográficas

ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GONÇALVES, J.L. de M.G.; SPAROVEK, G. (2013) Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711–728. Disponível em: [https://www.schweizerbart.de/papers/metz/detail/22/82078/Koppen\\_s\\_climate\\_classification\\_map\\_for\\_Brazil](https://www.schweizerbart.de/papers/metz/detail/22/82078/Koppen_s_climate_classification_map_for_Brazil). Acesso: 15 abril. 2021.

APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 18, n. 1, p. 1-20, 2016.

CALAZANS, C. C; FREIRE, G. S; PRATA, A. N; FERREIRA, A. Floristic composition in headwaters área s of the Piauitinga river Sub-Basin in Sergipe, Brazil. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, e8311225428, 2022. ISSN 2525-3409 Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25428>. Acesso: 20 abril. 2022.

FLOSS, P. A; LONGHI, J; COSTA, FLOSS, E. C. S. Environmental structure and relationships in the setting of natural water springs in a Lower Highland Seasonal Forest in Brazilian South. **Ciência Rural**, v. 48, n. 11. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/sX8TyBSvRJ9rQRzTpwkqzhs/?lang=en>. Acesso: 20 abril. 2022.

HAMMER, O; HARPER, D.A.T; RYAN, P.D. PAST: Paleontological Statistic software package for education and data analysis. **Paleontologia Eletrônica**, v. 4, n. 1, p. 1–9. 2001.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades 2022**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/montes-claros/panorama>. Acesso: 15 fev. 2022

MELO, N. A; DELEVATTI, D. M, COSTA, A. B; LOBO, E.A. The use of phytosociology to evaluate the efficiency of headwater preservation areas in the Andreas Stream Hydrographic Basin, RS, Brazil, **Ecological Indicators**, v. 129, 2021, e107904, ISSN 1470160X. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X21005690>. Acesso: 21 abril. 2022

OLIVEIRA, L.C.S., GUIMARÃES, J.C.O., SOUZA, I.C.S., LIMA, C.M., FERREIRA, W.C., 2015. Levantamento florístico e fitossociológico da regeneração natural de uma Mata de Galeria localizada no Município de Jataí – GO. **Global Science and Technology**, v. 8, p. 59-77. Disponível em: <https://rv.ifgoiano.edu.br/periodicos/index.php/gst> . Acesso: 05 abril. 2022.

SANTANA, N. R. F., AGUIAR NETO, A. O., SILVA, M. G., GARCIA, C. A. B. 2016. Índice de qualidade da água nas nascentes do rio Piauitinga-SE por análise multivariada e o uso na irrigação. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada** [online], v. 10. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/314249528>. Acesso: 10 mai. 2020.

SANTOS, R. M; VIEIRA, F. A; FAGUNDES, M.; NUNES, Y. R. F.; GUSMÃO, E. Riqueza e similaridade florística de oito remanescentes florestais no norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Árvore**, v. 31, n. 1, p. 135-144, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/tXscGMBxvhXFjWnVm4KPgWc/abstract/?format=html&lang=pt>. Acesso: 15 abril. 2021.