

# Classificação de Estágios Sucessionais Florestais por meio de um Sistema Baseado em Regras Fuzzy

Maurício Tavares da Mota<sup>1</sup>, José Arnaldo Frutuoso Roveda<sup>1</sup>, Sandra Regina Masalskiene Roveda<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais do Instituto de Ciência e Tecnologia de Sorocaba - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP  
[mauricio.mota@posgrad.sorocaba.unesp.br](mailto:mauricio.mota@posgrad.sorocaba.unesp.br); [roveda@sorocaba.unesp.br](mailto:roveda@sorocaba.unesp.br);  
[sandra@sorocaba.unesp.br](mailto:sandra@sorocaba.unesp.br)

**Resumo.** O presente trabalho tem como objetivo, desenvolver uma metodologia com uso da Lógica Fuzzy que possibilite classificar e diferenciar os estágios sucessionais de formações florestais. A construção do modelo terá como base a Resolução CONAMA nº 01, de 04 de janeiro de 1994, que classifica a vegetação do Estado de São Paulo em diferentes estágios de sucessão secundária (estágio inicial, estágio médio e estágio avançado). Para avaliar o modelo, coleta de dados em campo serão realizadas e testadas.

**Palavras Chave:** Sucessão ecológica, Lógica Fuzzy, Floresta Atlântica.

## 1 Introdução

O estágio sucessional de uma formação florestal tem implicações diretas nas possibilidades de uso do solo sendo que há maior rigor na proteção aos estágios avançados [5].

A Resolução CONAMA Nº 01/1994 é quem define os estágios em: pioneiro, inicial, médio e avançado. Além desta normativa, Siminski et al.(2013) destacam a existência de diversas metodologias usadas para diferenciar e classificar os estágios. Muitas utilizam variáveis como a idade da vegetação [4;7]; parâmetros estruturais [3;6] e características fitofisionômicas [2], dentre outras. Em sua maioria, os trabalhos têm como foco a caracterização do processo ecológico da sucessão natural, entretanto, poucos relacionam este processo às exigências legais.

Na prática, há inúmeras situações em que determinadas formações florestais não apresentam todas as descrições que caracterizam cada uma delas. Nestas situações como realizar a diferenciação?

Neste trabalho, ainda em construção, propõe-se um modelo de avaliação do estágio sucessional das formações florestais da Mata Atlântica, por meio de um Sistema Baseado em Regras Fuzzy.

## 2 Material e Métodos

Com o uso da Teoria dos Conjuntos *Fuzzy*, pretende-se associar as características descritas na Resolução CONAMA nº 01/94, com as atribuições de critérios específicos, pois esta teoria, introduzida por Zadeh (1965) permite trabalhar com incertezas, subjetividades e informações qualitativas e quantitativas [1].

Este trabalho propõe a construção de um Sistema de Inferência Baseado em Regras *Fuzzy*, tipo Mamdani, que pretende auxiliar na classificação do Estágio Sucessional, levando em conta as variáveis mais importantes dentre as destacadas pela Resolução CONAMA nº 01/94. Para isso, estudos de campo serão realizados e mediante coleta de dados e estudos da literatura, as variáveis serão escolhidas e o sistema será construído. Espera-se que a participação de especialistas auxilie na construção da base de regras e fuzzificação das variáveis escolhidas.

## 3 Resultados Esperados

Após a construção do sistema, espera-se que esta metodologia traga uma ferramenta que possibilite não apenas a classificação do estágio sucessional, como também a reflexão do grau de pertencimento de cada estágio identificado, com indicação de tendência para estágios mais ou menos avançados.

## Referências

1. Barros, L. C., & Bassanezi, R. C. (2006). *Tópicos De Lógica Fuzzy E Biomatemática* (Vol. 5). Campinas (Sp): Comissão de Publicações IMECC/UNICAMP.
2. Lana, J. M., Souza, A. L., Neto, J. A., Soares, V. P., & Filho, E. I. (2010). Análise dos Estágios De Sucessão De Áreas de Mata Atlântica Sob a Influência de Plantações Florestais, Vale Do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. *Revista Árvore*, 34, pp. 733-743.
3. Moran, E., & Brondízio, E. (1988). Land-Use Change After Deforestation In Amazonia. In: D. E. Liverman, *People And Pixels: Linking Remote Sensing And Social Science* (pp. 94-120). Washington, Dc: National Academy Press.
4. Saldarriaga, J., West, D., Tharp, M., & Uhl, C. (1988). Long-Term Chronosequence of Forest Succession In: The Upper Rio Negro of Colombia And Venezuela. *Journal Of Ecology*, 76, pp. 938-958.
5. Siminski, A., Fantini, A. C., & Reis, M. S. (Jul-Set De 2013). Classificação da Vegetação Secundária em Estágios de Regeneração da Mata Atlântica em Santa Catarina. *Ciência Florestal, Santa Maria*, 23, pp. 369-378.
6. Siminski, A., Mantovani, M., Reis, M. S., & Fantini, A. C. (2004). Sucessão Florestal Secundária No Município De São Pedro De Alcântara, Litoral De Santa Catarina; Estrutura E Diversidade. *Ciência Florestal*, 14, pp. 21-33.
7. Uhl, C., Buschbacher, R., & Serrão, E. (Sep. De 1988). Abandoned Pastures In Eastern Amazonia I. Patterns of Plant Succession. *Journal Of Ecology*, 76, pp. 663-681.
8. Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy Sets. *Information And Control*, 8, pp. 338-353.