

UMA HEURÍSTICA PARA FORMAÇÃO DE UNIDADES DE TRABALHO NO MANEJO FLORESTAL DE MATAS NATIVAS

Evandro Ferreira da Silva¹

¹Mestrando em Ciências Florestais, UFES – Universidade Federal do Espírito Santo Av. Governador Lindemberg, 316, CEP: 29550-000 - Jerônimo Monteiro - ES, Brasil, evandroflorestal@gmail.com

Rodrigo Freitas da Silva²

²Professor do Departamento de Computação, UFES – Alto Universitário, s/nº, Guararema, Cx. postal 16, CEP: 29500-000, Alegre-ES, Brasil, rodrigo.f.silva@ufes.br

Daniel Henrique Breda Binoti³

³Pós doutorando do programa de Pós-graduação em Ciências Florestais, UFES – Universidade Federal do Espírito Santo Av. Governador Lindemberg, 316, CEP: 29550-000 - Jerônimo Monteiro - ES, Brasil, danielhbbinoti@gmail.com

Evandro Orfanó Figueiredo

⁴Pesquisador da Embrapa Acre, Rodovia BR-364, Km 14 (Rio Branco/Porto Velho) Caixa Postal: 321 CEP: 69900-970 - Rio Branco – AC, evandro.figueiredo@embrapa.br

RESUMO

O inventário florestal censitário de espécies comerciais permite o conhecimento do potencial produtivo da área de manejo. Após a floresta ser inventariada, o problema consiste na formação das Unidades de Produção Anual (UPAs), obtidas a partir da clusterização da área explorada, por árvores individuais, levando também em consideração a regulação da floresta por volume e renda. De forma clássica, as metodologias utilizadas para a formação de clusters são modeladas por programação inteira binária. Entretanto, dado o tamanho do problema e as restrições computacionais existentes, a modelagem poderia resultar em um número elevado de combinações a serem analisadas, que, em função de sua complexidade exponencial, inviabilizaria o processamento em tempo hábil. O objetivo deste trabalho, portanto, é propor um método heurístico a fim de agrupar árvores para a formação das UPAs, minimizando as distâncias entre elas e capaz de regular a floresta. Esse método consiste inicialmente na seleção aleatória de n áreas centrais. Posteriormente, de forma gulosa, essas áreas agruparão as árvores mais próximas até atingir um determinado limite de volume e renda para aquela UPA, gerando assim uma solução para o problema. O algoritmo é então executado várias vezes em busca da solução que tenha a menor distância média entre as árvores de uma UPA. Os dados deste trabalho são oriundos de uma área de manejo florestal localizada em Rio Branco (AC) com 382,09ha. Foram inventariados 1.235 indivíduos exploráveis, com volume total de 8.704,7554m³ e renda bruta total estimada pelo Guia Florestal do Estado do Mato Grosso em R\$390.371,92. Para as simulações experimentais, o planejamento florestal foi realizado de modo a formar 4 UPAs, flexibilizando em até 5% o volume e a renda de cada uma delas. O critério de parada adotado na implementação do método foi a geração de 10.000 novas soluções distintas. Além disso, foram executadas 10 rodadas de simulações e, por fim, calculada a média dos resultados. Para a UPA 1, os resultados obtidos em média para renda, volume e número de indivíduos foram, respectivamente, R\$95.190,03; 2.124,092m³ e 305,4 indivíduos. Já a UPA 2 obteve R\$99.376,69; 2.222,03m³ e 308,4 indivíduos. A UPA 3, por sua vez, obteve R\$97.964,99; 2.183,169m³ e 307,2 indivíduos. Por último, a UPA 4 obteve R\$97.840,65; 2.175,46m³ e 314 indivíduos. O tempo de processamento médio foi de 10,2 segundos. Concluiu-se, ao final, que o algoritmo proposto foi

eficiente para clusterizar as árvores formando UPAs, regulando a floresta por volume e renda, cumprindo assim seus objetivos.

PALAVRAS CHAVE. Clusterização, Unidade de Produção Anual, Otimização.

Área principal: AG&MA - PO na Agricultura e Meio Ambiente.