

Uma Abordagem Baseada na Programação Por Metas Para a Gestão de Sistemas Agroflorestais Com Múltiplos Stakeholders

An Approach Using Goal Programming for the Management of Agroforestry Systems With Multiple Stakeholders

António Xavier

mxav@sapo.pt

Universidade do Algarve, CEFAGE-UE (Center For Advanced Studies in Management and Economics)

Maria de Belém Costa Freitas

mbfreitas@ualg.pt

Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências e Tecnologia

Rui Fragoso

rfragoso@uevora.pt

Universidade do Algarve, CEFAGE-UE (Center For Advanced Studies in Management and Economics)

Maria do Socorro Rosário

socorro.rosario@gpp.pt

Direção de Serviços de Estatística, GPP (Gabinete de Planeamento e Políticas)

Resumo/ Abstract

A preocupação do público sobre o ambiente tem feito crescer rapidamente o interesse na tomada de decisão participativa. No entanto, o elevado número de *stakeholders* envolvido inclui opiniões diversas, as quais muitas vezes estão em conflito, relativamente a critérios de decisão diferenciados. Para resolver este problema é proposta a utilização de um modelo matemático de decisão participatória baseado na programação por metas que permite simular situações que valorizam o consenso da maioria ou da minoria dos *stakeholders* envolvidos. O modelo foi aplicado numa Zona de Intervenção Florestal (ZIF) situada no interior do Algarve, sul de Portugal. Foram considerados 3 critérios relevantes para a decisão: o resultado económico, a biodiversidade e o risco de incêndio. Os resultados revelam que a metodologia permite simular situações que valori-

Public concern about the environment has rapidly growing regarding participatory decision-making. However, the large number of stakeholders involved include diverse opinions, which are often in conflict, regarding different decision criteria. To solve this problem, it's proposed using an innovative mathematical participatory decision model based on goal programming that allows simulating situations that value the majority or the minority consensus of the stakeholders involved. The model was applied to a Forest Intervention Zone (ZIF) located within the Algarve region, southern Portugal. Three key criteria for the decision were considered: economic result, biodiversity and fire risk. The results showed that the proposed methodology allows simulating situations that value consensus of the majority or the minority, as well as the trade

zam o consenso da maioria ou da minoria, bem como o *trade-off* e as situações intermédias entre os dois extremos.

Palavras-chave: gestão florestal, gestão agrícola, processos de decisão de grupo, programação por metas, Zona de Intervenção Florestal.

Código JEL: Q28, Q29.

off and intermediate situations between the two extremes.

Keywords: forest management, agricultural management, group decision making processes, goal programming, forest intervention zones.

JEL Codes: Q28, Q29.

1. INTRODUÇÃO

As florestas assumem um papel primordial na qualidade de vida das sociedades (Tomé, 2007) e desde o começo dos anos 90 têm sido tópicos chave na agenda política internacional (EFI, 2009). As áreas florestais estão, por vezes, ligadas a áreas agrícolas, que conjuntamente permitem um nível de rendimento mais satisfatório para as populações. Por vezes estabelecem-se relações de complementaridade entre as partes, quando as florestas não são muito densas e permitem o crescimento de vegetação herbácea espontânea, nomeadamente de pastagem. É o exemplo das florestas mediterrâneas, em que as áreas de montado de sobre e de azinho são muitas vezes áreas protegidas e integradas na rede natura, onde existe uma variedade de habitats que suportam diferentes espécies (Bugalho *et al.*, 2011). No entanto, estas áreas estão sujeitas, com alguma frequência, à ocorrência de incêndios com consequências nefastas.

Para gerir estes sistemas agroflorestais, importa considerar vários critérios de decisão e os vários agentes que existem no território, geralmente com preferências e orientações distintas de gestão. A aprovação do público tornou-se um importante objetivo na decisão e a participação pública um elemento comum em processos ambientais de tomada de decisão. Assim, há hoje uma preocupação acrescida sobre a gestão relacionada com os agentes envolvidos no processo de gestão florestal, dado que o elevado número de *stakeholders* envolvidos traduz um número considerável de opiniões e interesses diversos, muitas vezes em conflito (Mustajoki *et al.*, 2004).

Para resolver este tipo de problema, é necessário proceder a uma correta agregação das preferências de cada um dos principais *stakeholders* no processo de gestão do territó-

rio, considerando os vários critérios de decisão. Nordström *et al.* (2009) salientam que este é um problema multifacetado passível de uma decisão multicritério.

Existem variados métodos de decisão multicritério que podem ser utilizados e que incluem a programação multiobjectivo, a programação de compromisso, a programação por metas ou métodos discretos como o processo analítico hierárquico ou o ELECTRE (Romero, 1993)

De acordo com a participação do decisor no processo decisório, Hwang e Masud (1979) e Palma *et al.* (2010) sugerem quatro classes de métodos: 1) métodos sem informação de preferência do decisor; 2) métodos *a posteriori* ou métodos de métodos de geração de soluções de Pareto, em que a informação da preferência do decisor é utilizada na análise e com base nos resultados, o decisor seleciona a solução mais conveniente entre as geradas, 3) métodos *a priori* onde o decisor deve especificar suas preferências e os valores, antes de iniciar o processo de solução; 4) métodos iterativos, onde a informação da preferência do decisor é utilizada de maneira iterativa e progressiva (Palma *et al.*, 2010).

Portanto, numa metodologia de decisão *a priori*, os decisores são consultados uma única vez, antes do processo de otimização e a informação relativa às suas preferências utilizada para guiar a procura de uma solução preferencial pertencente à fronteira Pareto. Nos métodos *a posteriori*, o processo inicia-se com a procura de uma solução multiobjetivo. O decisor é consultado apenas depois de ser encontrada uma aproximação satisfatória da fronteira Pareto. Esta abordagem tem a vantagem de o decisor poder analisar as soluções dominadas disponíveis antes da decisão. Por conseguinte, se os seus interesses se modificarem, não é necessário novamente implementar