

A plataforma sIMfLOR

Facilitador da utilização de modelos de crescimento da floresta para apoio à gestão florestal

INTRODUÇÃO

As florestas são ecossistemas complexos, de estrutura e composição variada, que se encontram sujeitas a um conjunto diverso de factores ambientais e/ou antropogénicos. A gestão florestal define, para um determinado horizonte de planeamento, as operações a realizar nos diversos povoamentos que constituem uma área de gestão de forma a atingir objectivos pré-definidos tendo em conta as restrições biofísicas e/ou sociais. Este processo de tomada de decisão revela-se da maior importância para a disponibilidade de recursos, de produtos, e para a sustentabilidade do sistema.

Os modelos da floresta são ferramentas de apoio à decisão que permitem a previsão da evolução dos povoamentos florestais face a diferentes alternativas de gestão, pelo que são da maior importância para a gestão florestal.

A utilização dos modelos pela sociedade implica a sua implementação em interfaces computacionais – os simuladores da floresta – as quais devem ser desenvolvidas em interação com os utilizadores, de forma a garantir que respondem às suas necessidades. A plataforma sIMfLOR surge para colmatar a lacuna existente entre os modelos desenvolvidos, no âmbito de trabalho de grupos de investigação, e a sua aplicação pelos decisores florestais.

O sIMfLOR integra simuladores que utilizam vários modelos, implementados a diferentes escalas espaciais, desde o povoamento à escala nacional. Neste contexto considera-se um povoamento a unidade básica de gestão, o qual pode ser definido como um grupo contíguo de árvores suficientemente homogéneo em termos de distribuição por classes de idade, composição e estrutura e crescendo numa estação de qualidade relativamente homogénea.

A informação necessária para o funcionamento dos simuladores como, por exemplo, os dados económicos ou as alternativas de gestão pode ser directamente preenchida e/ou seleccionada ou

Exemplo da criação de um ficheiro com os dados económicos

1

Tipo de Operação	Min	Max	Med	Unidade
Corte de exploração repetitiva pouco densa	80,81	148,35	113,68	€/ha
Corte de exploração	79,54	117,81	98,18	€/ha
Povoamento a 3m com 1 dente, a >= 60cm (?)	248,8	370,08	309,34	€/ha
Povoamento a 3m com 2 dentes, a >= 60cm (?)	326,32	434,84	378,88	€/ha
Povoamento a 3m com 3 dentes, a >= 60cm (?)	370,88	525,12	462,5	€/ha
Corte de exploração a 3m com 1 dente, espaçado com avieira	180,94	231,3	206,11	€/ha
Substituição a 3m com 3 dentes, dos quais os 2 estão	277,95	438,34	348,35	€/ha
Vida e obsolescência a 2m com 30cm de profundidade (?)	79,84	181,61	127,13	€/ha
Vida e obsolescência a 2m com 40cm de profundidade (?)	82,30	240,76	165,84	€/ha
Vida e obsolescência a 3m com 50cm de profundidade (?)	87,4	380,38	228,89	€/ha
Limpeza cortiça	145,29	242,15	195,72	€/ha
Recolha de resíduo de madeira	62,75	84,12	73,44	€/ha
Recolha de casca com lenha	432,75	365,3	399,12	€/ha
Manutenção	77,81	88,44	83,12	€/ha

gerada nas interfaces da plataforma. No entanto, a informação do inventário florestal tem que ser preparada fora da plataforma em ficheiros MSEXCEL® posteriormente transformados em ficheiros texto (comma-separated values). Os resultados dos simuladores podem ser visualizados em ficheiros texto ou importados para ficheiros MSEXCEL®, preparados para permitir a visualização tabular e gráfica, podendo ser editados pelo utilizador.

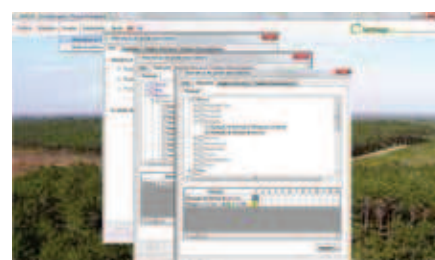
A estrutura da plataforma tem por base três menus, Simulador, Gerador e Ferramentas que se descrevem brevemente nos pontos seguintes.

MENU SIMULADORES

O menu Simuladores inclui diferentes tipos de simuladores de acordo com a escala espacial pretendida. Ao nível do povoamento, podem ser seleccionados diversos simuladores consoante a espécie florestal que se pretenda simular. Na presente versão estão disponibilizados simuladores para o eucalipto (GLOBULUS e GYMMA) e para o sobreiro (SUBER), estando prevista para breve a disponibilização dos modelos para o pinheiro bravo e o pinheiro manso, assim como do modelo de base fisiológica 3PG, parametrizado para o eucalipto e o pinheiro bravo. Este tipo de simuladores permite projetar um novo povoamento,

Exemplo da criação de um ficheiro com a descrição de uma alternativa de gestão (FMA)

2



Exemplo de simulação realizada com o modelo SUBER

3



um povoamento existente ou múltiplos povoamentos. Os simuladores consideram um conjunto de operações florestais calendarizadas para um determinado horizonte de planeamento definido pelo utilizador as quais constituem a alternativa de gestão (FMA) que será seguida durante a simulação. A FMA tem que ser descrita num dos ficheiros de input do simulador, o qual pode ser criado na plataforma, no menu Gerador (ver figura 2).

O NOVO VERMEER HG4000.

COMPACTO NO TAMANHO. ENORME NA VERSATILIDADE.

TRITURE O QUE QUISER, ONDE QUISER. Seja no transporte, na trituração ou na descarga, todos os pormenores contam para a rentabilidade do seu negócio. A versatilidade de processar os materiais mais variados permite encarar o mercado com toda a confiança.

O novo HG4000 é compacto e robusto. O motor diesel de última geração é de baixo consumo e elevada eficiência. O HG4000 está equipado com o Tambor Duplex II - o tambor de trituração mais poderoso, de fácil manutenção e exclusivo da Vermeer.

A trituração de rama, casca, troncos, cepos, paletes, material composto e resíduos de C&D são apenas algumas das aplicações para o HG4000.



Vermeer presente em:

**bauma
2013**

15-20 ABRIL 2013 - MUNIQUE



ElmiaWood

The No.1 International Forestry Trade Fair

5-8 JUNHO 2013 - SUÉCIA



Vermeer Portugal, Lda.
Rua dos Campos Velhos - Bicesse
2645-412 Alcabideche (Portugal)
Tel. 21 444 48 26

*Fundada em 1948.
Em Portugal desde 1989.*



Vermeer[®]
Portugal

WWW.VERMEER.PT • GERAL@VERMEER.PT

Ao nível regional existem dois simuladores que não se encontram disponíveis diretamente na plataforma, porque a sua aplicação requer apoio técnico inicial.

O SIMPLOT é um simulador regional não especializado com base em parcelas de inventário florestal, concebido para projectar a evolução de diversos povoamentos de uma região, tendo em conta as seguintes variáveis externas: procura de madeira e biomassa, área ardida, área de novas plantações e área abandonada. Os modelos de crescimento utilizados dependem do tipo de povoamento sendo aplicados os mesmos modelos utilizados no simulador GLOBULUS.

O SIMYT é um simulador regional não especializado baseado numa tabela de produção, tendo em conta as seguintes variáveis externas: procura de madeira, área ardida, área de novas plantações e área abandonada. A tabela de produção, específica para cada espécie, deve incluir as diferentes classes de idade para povoamentos puros e regulares, e ser representativa da qualidade da estação média da região. A tabela deve ainda conter duas classes adicionais de modo a representar os povoamentos irregulares e os povoamentos não geridos. As tabelas de produção necessárias à utilização deste simulador podem ser construídas com recurso aos simuladores do povoamento ou obtidas por qualquer outro processo. O SIMYT é aplicável a qualquer espécie florestal, desde que seja possível construir a respectiva tabela de produção.

MENU GERADOR

O Menu Gerador permite ao utilizador gerar diferentes inputs requeridos pelos simuladores, através de interfaces que facilitam a inserção da informação.

O gerador de alternativas de gestão florestal (FMA) constrói um ficheiro que caracteriza a gestão florestal do povoamento. A FMA descreve e calendariza as operações florestais a realizar desde a regeneração até o povoamento atingir uma determinada idade, que pode ser após a idade comum de corte final. As operações florestais podem ser selecionadas a partir de uma lista construída com base na matriz definida pela Co-

missão de Acompanhamento de Operações Florestais - CAOF (ANEFA, 2011). Além disso, devem ser fornecidas informações mais detalhadas para algumas operações, como sejam o tipo e intensidade de desbaste ou o coeficiente de descortiçamento.

O gerador de alternativas de gestão florestal sequencial (SFMA) foi desenvolvido para permitir ao utilizador flexibilizar o tipo de gestão durante um determinado horizonte de planeamento, construindo uma sequência de diferentes ficheiros FMA, geradas pelo menu anterior. Este gerador é particularmente útil quando se pretende simular várias alternativas para cada povoamento.

O gerador de dados económicos permite ao utilizador navegar por diferentes separadores, nomeadamente: operações florestais, diferenciando valores de maquinaria e trabalho; consumíveis; preços de madeira por categorias de aproveitamento ou preços de produtos não lenhosos, como é o caso da cortiça. O utilizador pode usar os valores pré definidos, com base em estatísticas económicas atualizadas pela Comissão de Acompanhamento de Operações Florestais - CAOF (ANEFA, 2011) e/ou inserir novos valores, alterando os custos médios ou os preços dos diversos produtos.

MENU FERRAMENTAS

O menu Ferramentas inclui algumas aplicações desenvolvidas pelo grupo ForChange que permitem gerar informação prática, que de forma directa ou indirecta pode estar relacionada com os inputs para os simuladores.

A ferramenta de Projecção de Calibre permite estimar a evolução do calibre da cortiça a partir de diferentes amostras de cortiça, utilizando equações do modelo SUBER.


A ferramenta Climate Picker ou dados de clima, permite obter variáveis climáticas mensais, considerando estações meteorológicas "fictícias" com base numa grelha interpolada de 25 km. Podem ser obtidas variáveis climáticas actuais e futuras selecionando um local de interesse, indo a interface procurar a estação climática mais próxima do modelo climático regional.

A ferramenta Calculadora da Árvo-

re permite calcular algumas variáveis para as principais espécies florestais portuguesas, a partir de variáveis medidas ao nível da árvore. São utilizadas as equações publicadas no inventário florestal, para calcular as seguintes variáveis: altura total (m), área basal (m²), volume (m³) e biomassa (kg) total e por componentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O SIMFLOR, sendo uma plataforma para os simuladores da floresta portuguesa, pretende promover o uso dos modelos da floresta existentes em Portugal, permitindo fornecer as informações de entrada necessárias ao funcionamento dos modelos de forma fácil para o utilizador. Esta plataforma encontra-se em contínua evolução com o objetivo de fazer chegar o contributo de novos resultados provenientes da investigação aos decisores florestais.

O SIMFLOR está disponível em www.isa.utl.pt/cef/forchange/fctools para ser utilizado por estudantes, professores, investigadores, técnicos de associações florestais ou instituições públicas, gestores florestais, proprietários florestais, e consultores florestais. Está prevista a realização de workshops para divulgação da ferramenta, assim como de cursos de formação que facilitem a familiarização dos futuros utilizadores com a ferramenta e com os modelos que incorpora. 

Margarida Tomé, Joana A. Paulo, Sónia P. Faiais, Susana Barreiro e João H. N. Palma

1 Centro de Estudos Florestais, Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa (UTL)

Agradecimentos

A plataforma SIMFLOR, desenvolvida pelo grupo de investigação ForChange, foi iniciada sob o projeto EFORWOOD – Tools for Sustainability Impact Assessment of the Forestry – Wood Chain, financiado pela União Europeia (FP6-2004- 518128-2), tendo sido continuada no âmbito do projeto MOTIVE – Models for Adaptive Forest Management, financiado pela União Europeia (FP7-ENV-2008-1- 226544).