

As doutrinas expressas neste trabalho são da inteira responsabilidade do seu autor.

Trabalho de fim de curso de Licenciatura de Engenharia Agronómica - Ramo Florestal, realizado na Escola Superior Agrária de Castelo Branco.

Com a orientação da Prof. Cristina Alegria da Escola Superior Agrária.

Agradecimentos

Concluído este trabalho, resta-me agradecer a todos os que tornaram possível a sua realização.

Deste modo agradeço:

- À Escola Superior Agrária, a possibilidade de execução do presente estágio e a cedência dos meios necessários à sua concretização.

- À Sr.^a Professora Cristina Alegria, pela ajuda prestada na orientação, apoio e disponibilidade que sempre demonstrou.

- À Sr.^a Professora Cristina Canavarro, pela ajuda prestada na simulação dos resíduos.

- Aos meus Pais, que me proporcionaram a realização deste curso, para eles o meu respeito e gratidão e a mais profunda admiração.

- Ao meu irmão, pelo seu apoio e amizade.

- A todos os colegas que ao longo destes anos sempre me ajudaram e apoiaram.

- A todos os meus professores da ESACB, e a todos os professores que ao longo dos anos de estudo contribuíram para a minha formação.

- A toda a minha família, que sempre me apoiou e incentivou.

- A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, e que embora não explicitamente mencionados me ajudaram a atingir os meus objectivos.

Para todos, os meus mais sinceros agradecimentos.

Resumo

O presente trabalho foi realizado com os dados resultantes de estudos dendrométricos em povoamentos de pinheiro bravo puros irregulares realizados na região Pinhal Interior Sul (PIS) nomeadamente no concelho de Oleiros e no distrito de Castelo Branco, com maior incidência na zona do pinhal englobando as regiões Pinhal Interior Sul (PIS) e Beira Interior Sul (BIS).

As simulações e o cálculo dos resíduos foram realizados em ambiente WINDOWS, no software EXCEL sendo posteriormente trabalhados no programa estatístico SPSS.

Foi analisada a capacidade preditiva de vários modelos ajustados para o pinheiro bravo para as regiões PIS e BIS, sendo eles a equação de volume (EV16), a equação de volume percentual (EVPh1) e equação de perfil de tronco (EPT6) para os dados PIS-BIS. Para os dados PIS foram analisados os modelos atrás referidos e ainda a equação de volume (EV4), a equação de volume percentual (EVPh2) e equação de perfil de tronco (EPT10)

De um modo geral, os resíduos resultantes dos modelos EV, EVPh e EPT tendem a aumentar para árvores com maior diâmetro e maior altura. Ao longo do perfil do tronco, para a EVPh, os resíduos diminuem do cepo para a bicada enquanto na EPT aumentam do cepo para a bicada.

Palavra-chave: pinheiro bravo, modelos de crescimento e produção, equação de volume, equação de volume percentual e equação de perfil de tronco.

Abstract

The present work was done with data derived from studies dendrometrical in pure stands of maritime pine irregular achieved in the region Pinhal Interior Sul (Forest of Pine Interior South) (PIS) of the county of at Oleiros and district of Castelo Branco, with higher incidence of pine trees in the area encompassing the Pinhal Interior Sul (Forest of Pine Interior South) (PIS) and Beira Interior Sul (Interior Side South)(BIS).

The simulations and calculation of waste were performed under Windows Operating System, using software program EXCEL, and then worked in the statistical program SPSS.

Examined the predictive ability of various models adjusted for the maritime pine for the regions PIS and BIS, which were the equation of volume (VE16), the equation of volume percentage (VREh1) equation and the profile of trunk (TE6) for data PIS-BIS. For the PIS data were analyzed the models mentioned above and also the equation of volume (VE4), the equation of volume percentage (VREh2) equation and the profile of trunk (TE10).

In general, waste resulting from the VE, VREh and TE models tend to increase for trees with larger diameter and height. Over the profile of the trunk, for VREh, waste diminishes the stump to peck, while in TE increases from the stump to peck.

Índice

Agradecimentos	III
Resumo	IV
Abstract	V
Lista de anexos	VIII
Lista de figuras	IX
Lista de símbolos e abreviaturas	X
Lista de tabelas	XI
1. Introdução	1
2. Simulação da produção dos povoamentos de pinheiro bravo na regiões PIS e BIS	3
2.1. Caracterização do pinheiro bravo	3
2.2. Estrutura dos povoamentos	3
2.3. Modelos de crescimento e produção	4
2.3.1. Modelo de crescimento e produção ao nível da árvore individual – PBIRROL	5
2.4. Modelos de predição de volumes	7
2.4.1. Equações de volume clássicas (EV)	9
2.4.2. Equações de volume percentual (EVP)	10
2.4.3. Equações de perfil de tronco (EPT)	11
2.5. Modelo de predição da altura total da árvore	12
2.5.1. Curvas hipsométricas	12
3. Material e métodos	14
3.1. Área de estudo	14
3.2. Modelos utilizados	15
3.3. Análise de resíduos	17
4. Resultados e discussão	23

4.1. Análise de resíduos	23
5. Considerações finais	30
Referências Bibliográficas	
Anexos	

Lista de anexos

- Anexo I** - NUTs PIS e BIS – concelhos constituintes
- Anexo II** - Filosofias de modelação (Tomé, 1983)
- Anexo III** - Componentes funcionais do modelo PBIRROL

Lista de figuras

Figura 2.1. Concepção das componentes e funcionalidade do modelo PBIRROL	6
Figura 3.1. Localização da rede de parcelas semi permanentes instaladas no concelho de Oleiros	14
Figura 3.2. Locais de amostragem relativos ao abate de árvores em povoamentos puros de pinheiro em 1987 e 1989 no distrito de Castelo Branco	15
Figura 3.3. Diagrama de caixa (“Box Plots”)	22
Figura 4.1. Gráficos dos resíduos por classe de altura e DAP – modelo de predição do volume total (EV16) para os dados PIS-BIS	24
Figura 4.2. Gráficos dos resíduos por classe de altura e DAP – modelos de predição do volume total (EV16) para os dados PIS	24
Figura 4.3. Gráficos dos resíduos por classe de altura e DAP – modelos de predição do volume total (EV4) para os dados PIS	24
Figura 4.4. Gráficos dos resíduos por classe de DAP, altura e altura relativa – modelo de predição de volume percentual (EVPh1) para os dados PIS-BIS	26
Figura 4.5. Gráficos dos resíduos por classe de DAP, altura e altura relativa – modelo de predição de volume percentual (EVPh1) para os dados PIS	26
Figura 4.6. Gráficos dos resíduos por classe de DAP, altura e altura relativa – modelo de predição de volume percentual (EVPh2) para os dados PIS	26
Figura 4.7. Gráficos dos resíduos por classe de DAP, altura e altura relativa – modelo de predição do perfil de tronco (TE6) para os dados PIS-BIS	28
Figura 4.8. Gráficos dos resíduos por classe de DAP, altura e altura relativa – modelo de predição do perfil de tronco (TE6) para os dados PIS	28
Figura 4.9. Gráficos dos resíduos por classe de DAP, altura e altura relativa – modelo de predição do perfil de tronco (TE10) para os dados PIS	28

Lista de símbolos e abreviaturas

Abreviaturas

IFN	- Inventário Florestal Nacional
DGRF	- Direcção Geral dos Recursos Florestais
NUT	- Unidade Territorial para Fins Estatísticos
PROF	- Plano Regional de Ordenamento Florestal
PIS	- Pinhal Interior Sul
BIS	- Beira Interior Sul
EV	- Equação de volume
EVPh	- Equação de volume percentual
EPT	- Equação de perfil de tronco

Símbolos

<i>DAP</i>	- diâmetro à altura do peito (1.30m)
<i>d</i>	- DAP- diâmetro à altura do peito (1.30m)
<i>h</i>	- altura total
<i>v</i>	- volume total
<i>dh</i>	- diâmetro do tronco (com casca ou sem casca) (cm) que corresponde aos limites de despona pretendidos;
<i>hd</i>	- altura do tronco medida a partir do solo (m), que corresponde aos limites de despona pretendidos;
<i>hc</i>	- altura do cepo
<i>dc</i>	- diâmetro do cepo
<i>r</i>	- resíduos
<i>VM</i>	- volume mercantil (com casca ou sem casca) (m ³);
<i>vm</i>	- volume (com casca ou sem casca) desde o solo até à despona pretendida (m ³);
<i>vt</i>	- volume acima do cepo (com casca ou sem casca) (m ³).
<i>dSuta</i>	- DAP medido pela suta

- hBL* - altura medida pelo Blume Leiss
- dTele* - DAP medido pelo Telerrelescópio
- hTele* - altura medida pelo Telerrelescópio
- Vtcc* - volume total com casca

Lista de tabelas

Tabela 1.1. Áreas por Uso do Solo (10 ³ ha)	1
Tabela 1.2. Áreas florestais por espécies (10 ³ ha) na NUT II – Centro	1
Tabela 2.1. Preços de venda da madeira de pinheiro bravo – média anual de 2004	8
Tabela 2.2. Modelos para a predição de volumes da árvore individual para o pinheiro bravo na região de Castelo Branco (Alegria, 1993)	8
Tabela 2.3. Dimensão do diâmetro dos toros de acordo com o fim industrial	9
Tabela 2.4. Modelo para a predição da altura total da árvore individual para o pinheiro na região de Castelo Branco.	13
Tabela 3.1. Modelos de predição de volumes utilizados nos dados recolhidos na região de Castelo Branco (PIS-BIS)	16
Tabela 3.2. Modelos de predição de volumes utilizados nos dados recolhidos no concelho de Oleiros (PIS)	17
Tabela 3.3. Estimativa dos resíduos -modelo de predição do volume total (EV16)	18
Tabela 3.4. Classes de altura e de DAP	18
Tabela 3.5. Estimativa dos resíduos- modelo de predição do volume percentual (VREh1) e de perfil de tronco (TE6)	19
Tabela 3.6. Classes de altura relativa	19
Tabela 3.7. Estimativa dos resíduos - modelos de predição do volume total (EV4 e EV16)	20
Tabela 3.8. Estimativa dos resíduos - modelos de predição do volume percentual (VREh1 e VREh2) e de perfil de tronco (TE6 e TE10)	21
Tabela 3.9. Análise de resíduos por classe realizadas	22
Tabela 4.1. Amplitude, média e desvio padrão dos valores dos resíduos	23