



**ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA**  
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

**Estudo da Avaliação da Evapotranspiração Real de Culturas  
Vinha, Olival e Milho**

**Engenharia das Ciências Agrárias – Ramo Agrícola**  
**Relatório do Trabalho de Fim de Curso**

**Paulo Alexandre de Carvalho**



**CASTELO BRANCO**

**2005**

<b>Índice</b>	<b>Pág.</b>
<b>Índice de Figuras</b>	IV
<b>Índice de quadros</b>	IV
<b>Índice de Gráficos</b>	IV
<b>Lista de símbolos e Siglas</b>	V
<b>Resumo</b>	VI
<b>Abstract</b>	VII
<b>1 - Introdução</b>	1
<b>2 - Conceitos</b>	2
2.1 - Evaporação	2
2.2 - Transpiração	2
2.3 - Evapotranspiração	3
2.4 - Unidades	4
<b>3 - Factores que afectam a Evapotranspiração</b>	4
3.1 - Factores climatéricos	5
3.2 - Factores culturais	5
3.3 - Maneio e condições ambientais	5
<b>4 - Evapotranspiração de Referência (ET<sub>o</sub>)</b>	6
<b>5 - Evapotranspiração Cultural (ET<sub>c</sub>)</b>	6
5.1 - Coeficiente Cultural singular ( K <sub>c</sub> )	8
5.2 - Coeficiente Cultural duplo ou dual ( K <sub>c</sub> = K <sub>cb</sub> + K <sub>e</sub> )	11
<b>6 - Evapotranspiração real (ET<sub>r</sub>)</b>	12
<b>7 - Evapotranspiração real ajustada (ET<sub>raaj</sub>)</b>	13
<b>8 - Métodos para determinação da Evapotranspiração</b>	13
8.1 - Métodos directos ou hidrológicos	13
8.1.1 - Balanço da água no solo	14
8.1.2 - Método da Tina Evaporimétrica	16
8.2 - Métodos indirectos ou micrometeorológicos	17
8.2.1 - Método aerodinâmico	18
8.2.2 - Método das flutuações instantâneas	18
8.2.3 - Método do balanço energético	20
8.2.4 - Equação de Penman-Monteith (FAO)	20
8.2.5 - Equação de Hargreaves	21
<b>9 - Estudo da Evapotranspiração Real de culturas</b>	22
9.1 - Vinha	22
9.1.1 - Descrição da Cultura e Clima	22
9.1.2 - Efeitos do stress hídrico	22
9.1.3 - Necessidades hídricas	22
9.2 - Olival	29
9.2.1 - Descrição da Cultura e Clima	29
9.2.2 - Necessidades hídricas	29
9.3 - Milho	37
9.3.1 - Descrição da Cultura e Clima	37
9.3.2 - Necessidades hídricas	37
<b>Bibliografia</b>	40
<b>Anexo 1</b>	42

## Resumo

Evaporação, transpiração e evapotranspiração, são conceitos considerados habitualmente pelos profissionais das áreas agrícola, florestal ou de espaços verdes. São os conceitos que os gestores das diferentes áreas consideram, atendendo às reservas hídricas existentes, quando pretendem instalar qualquer cultura. Estes conceitos são também importantes no dimensionamento e instalação de sistemas de rega.

Neste relatório procura-se aumentar o conhecimento na determinação das necessidades hídricas de diferentes culturas, nomeadamente da vinha, olival e milho. Procura-se a abordagem dos métodos mais utilizados actualmente e a pesquisa sobre trabalhos efectuados.

Pretende-se com este trabalho fornecer uma ferramenta que possibilite o uso melhorado e ponderado de um factor de produção cada vez mais escasso, que é a **ÁGUA**.

Palavras chave: Água, Evaporação, transpiração, evapotranspiração.