



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

**AVALIAÇÃO DA VARIABILIDADE GENÉTICA  
EM POPULAÇÕES DE FEIJÃO-FRADE  
(*Vigna unguiculata* (L.) Walp) POR  
ELECTROFORESE DE ISOENZIMAS**

Engenharia de Produção Agrícola

Relatório do Trabalho de Fim de Curso

*António Miguel da Costa Magriço Frederico*

— ◆ —  
**CASTELO BRANCO**

1999

## Índice

Resumo	
Abstract	
Abreviaturas	
Lista de tabelas	
Lista de figuras	
<b>I – Introdução</b>	<b>1</b>
<b>1 – Considerações gerais acerca da espécie <i>Vigna unguiculata</i></b>	<b>2</b>
1.1 – Origem e distribuição geográfica	2
1.2 – Taxonomia	2
1.3 – Caracterização botânica	3
1.4 – Valor nutricional	4
1.5 – Importância económica	5
<b>2 – As isoenzimas na caracterização de material vegetal</b>	<b>6</b>
2.1 – Considerações gerais	6
2.2 – Características das isoenzimas	7
2.3 – Extracção e detecção das isoenzimas	9
2.4 – Interpretação genética dos zimogramas	10
2.5 – As isoenzimas na identificação varietal	14
2.5.1 – <i>Varição intervarietal</i>	14
2.5.2 – <i>Varição intravarietal</i>	15
2.5.3 – <i>Factores ambientais</i>	16
2.6 – Condicionantes laboratoriais dos resultados	16
<b>3 – Considerações gerais acerca da electroforese</b>	<b>18</b>

<b>4 – Isoenzimas no género <i>Vigna</i></b>	20
<b>5 – Objectivos</b>	22
<b>II – Material e métodos</b>	23
<b>1 – Material</b>	23
1.1 – Material vegetal	23
1.2 – Equipamento	24
1.3 – Reagentes	24
<b>2 – Métodos</b>	24
2.1 – Extracção das isoenzimas	24
2.2 – Electroforese de zona em tampão descontínuo	26
2.3 – Detecção das isoenzimas	28
2.4 – Fixação e preservação dos géis	29
2.5 – Cálculo da posição relativa de cada banda	30
<b>III – Resultados e discussão</b>	31
<b>1 – Aferição das condições experimentais</b>	31
<b>2 – Detecção de polimorfismos isoenzimáticos</b>	37
2.1 – Esterase	37
<b>IV – Considerações finais</b>	40
<b>Referências bibliográficas</b>	42
<b>Anexos</b>	

## Resumo

Realizou-se um estudo de variabilidade genética em populações de *Vigna unguiculata* (L.) Walp pela detecção de polimorfismos isoenzimáticos através da electroforese de isoenzimas. Foram estudadas amostras de 8 populações, abrangendo as três subespécies cultivadas: *unguiculata*, *sesquipedalis* e *cylindrica*.

Os zimogramas foram obtidos por electroforese de zona descontínua em gel de poliacrilamida, utilizando-se para tal, extractos de cotilédones, folhas e raízes de plântulas com 6 dias. Foram estudados 9 sistemas enzimáticos com particular ênfase para os seguintes: esterase (EST), fosfatase ácida (ACP), peroxidase (PRX) e glucose-6-fosfato desidrogenase (G6PDH).

Foram detectados polimorfismos em folhas e cotilédones para o sistema enzimático esterase, no entanto, devido à baixa definição das bandas no órgão folha, só foram utilizados nas análises de comparação de genótipos, os zimogramas de esterase em cotilédones. Nestes, foram identificadas 8 bandas diferentes, sendo 5 polimórficas. As análises comparativas do referido sistema enzimático, permitem identificar 5 das 8 cultivares estudadas, designadamente, as cultivares: “Arroz”, “Lubia”, “Chicote”, “Gigante Marialva” e a população 168, pertencente à subespécie *unguiculata*.

Os resultados obtidos não permitiram a obtenção de padrões isoenzimáticos característicos para cada uma das três subespécies. Verificou-se uma maior proximidade genética entre as subespécies *unguiculata* e *sesquipedalis*, relativamente à subespécie *cylindrica*.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, electroforese, isoenzimas, peroxidase (PRX), esterase (EST), fosfatase ácida (ACP) e glucose-6-fosfato desidrogenase (G6PDH).