



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

**CONTRIBUIÇÃO PARA A CARACTERIZAÇÃO DAS  
SILAGENS DE MILHO NA REGIÃO DO ENTRE-DOURO  
E MINHO DURANTE AS CAMPANHAS DE 1998 A 2002**

**Engenharia das Ciências Agrárias – Ramo Animal**

**Relatório do Trabalho de Fim de Curso**

**Rosa Carmen Ferreira Campos**

—◆—  
**CASTELO BRANCO**

**2003**

## **ÍNDICE GERAL**

**LISTA DE QUADROS**

**LISTA DE FIGURAS**

**LISTA DE ABREVIATURAS**

**RESUMO**

**ABSTRACT**

<b>I - INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>1. - CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO ENTRE-DOURO E MINHO</b>	<b>2</b>
1.1. - Localização Geográfica	2
1.2. - Clima	2
1.3. - Solo	3
<b>II - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>5</b>
<b>1. - CARACTERIZAÇÃO DA CULTURA DO MILHO</b>	<b>5</b>
1.1. - Exigências ambientais	5
1.2. - Solos	8
<b>2. - SILAGEM DE MILHO</b>	<b>9</b>
2.1. - Variedades	10
2.2. - Sementeira	13
2.3. - Rega	14
2.4. - Época da colheita	14
2.5. - Técnica de ensilagem	16
2.6. - O processo de Ensilagem	17
2.6.1. - Fase aeróbia	18
2.6.2. - Fase anaeróbia	19
2.7. - Microbiologia da ensilagem	20
2.7.1. - Bactérias acéticas	20
2.7.2. - Bactérias lácticas	20
2.7.2. - Bactérias butíricas	22
2.7.3. - Fungos	23
2.8. - Características do material a ensilar	24
2.8.1. - Teor em glúcidos solúveis;	25

2.8.2. – Capacidade tampão	26
2.8.3. - Teor em matéria seca (MS)	27
<b>2.9. – Perdas durante a ensilagem</b>	<b>27</b>
2.9.1. - Perdas no campo	28
2.9.2. - Perdas por respiração	28
2.9.3. - Perdas por fermentação	29
2.9.4. - Perdas por efluentes	29
2.9.5. - Perdas por Oxidação	30
<b>2.10. - Aditivos</b>	<b>31</b>
<b>2.11. - Abertura do silo</b>	<b>32</b>
<b>3. - CARACTERÍSTICAS DE UMA BOA SILAGEM</b>	<b>33</b>
<b>4. - NÍVEIS DE CONSUMO DE SILAGEM PELAS VACAS LEITEIRAS</b>	<b>34</b>
<b>III - PARTE EXPERIMENTAL</b>	<b>38</b>
<b>1. – OBJECTIVOS</b>	<b>38</b>
<b>2. – MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>38</b>
2.1. – Caracterização da técnica de ensilagem na região	38
2.2. - Caracterização meteorológica entre os anos 1998 e 2001	39
2.3. – Métodos laboratoriais	43
2.4. – Tratamento estatístico dos resultados	44
<b>3. – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b>	<b>44</b>
3.1. – Composição química	44
5.2. – Análise estatística	46
5.3. – Relação entre os parâmetros químicos	50
<b>7. – CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>53</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>55</b>
<b>AGRADECIMENTOS</b>	<b>60</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>61</b>

## RESUMO

Este trabalho foi realizado na empresa AGROS, pretendeu-se estudar e caracterizar a qualidade das silagens de milho da região do Entre-Douro e Minho entre as campanhas de 1998 e 2002, definir os pontos fortes da sua qualidade e detectar os pontos mais negativos, avançando algumas hipóteses para a sua melhoria

Esta região é favorável para à cultura do milho, desde que não utilizem variedades de ciclo tardio. As temperaturas médias máximas e mínimas estão dentro dos limites para esta cultura, tendo também a precipitação contribuído.

Da análise dos resultados físico-químicos relativos aos parâmetros de qualidade das silagens observa-se que as maiores diferenças obtidas registaram-se nos parâmetros: matéria seca, NDF e amido.

Através da análise estatística dos dados postos à nossa disposição verificou-se que existiram diferenças significativas em todos os parâmetros, à excepção na campanha 1999-00 e 2001-02 que não existem diferenças significativas nos parâmetros físico-química matéria seca, NDF e amido.

Verificaram-se relações entre alguns parâmetros nomeadamente: a matéria seca e o NDF correlacionaram negativamente, entre a matéria seca e o amido a correlação é positiva e entre o NDF e o amido a correlação é negativa ou seja, à medida que o teor em MS aumenta, o teor em NDF diminui e o teor em amido aumenta, respectivamente.

Pela análise dos resultados das campanhas em estudo, pode-se dizer-se que as silagens feitas na região têm uma qualidade média

**Palavras-chave:** Silagem; milho; ensilagem; campanhas; parâmetros.