

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO	iv
ABSTRACT	v
ÍNDICE	vi
CAPITULO I =====	
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. ENQUADRAMENTO CIENTIFICO E PEDAGÓGICO (CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO)	2
1.2. ESTRUTURA DO TRABALHO	3
CAPITULO II =====	
O ESTUDO DA CINÉTICA DE REACÇÕES ENZIMÁTICAS NA FORMA LIVRE E IMOBILIZADA	6
A – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	7
1. INTRODUÇÃO AO CONCEITO DE BIOCATALISADOR	7
2. ENZIMAS COAGULANTES DO LEITE	11
2.1. ORIGEM VEGETAL - <i>Cynara cardunculus</i> L.- CARDO	11
2.1.1. CARACTERIZAÇÃO DOS ENZIMAS COAGULANTES PRESENTES NA <i>CYNARA CARDUNCULUS</i> L.	15
2.2. ORIGEM ANIMAL – COALHO COMERCIAL	17
3. LEITE	19
3.1. CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E FÍSICA	19
3.2. PROCESSO DE COAGULAÇÃO DO LEITE	20
4. LÍPIDOS	24
4.1. CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E FÍSICA	24
4.2. LIPASES	26
4.2.1. <i>PSEUDOMONA CEPACIA</i>	30
4.2.2. DETERGENTES	31
5. IMOBILIZAÇÃO	32
B – MATERIAIS E MÉTODOS	36
B-I- MATERIAIS	36
1.1. INFLORESCÊNCIAS DE <i>CYNARA CARDUNCULUS</i> L.	36
1.2. LEITE	36
1.3. MARGARINA	36
1.4. <i>PSEUDOMONA CEPACIA</i>	37
1.5. DETERGENTE	37
1.6. COALHO COMERCIAL	37
1.7. REAGENTES E SOLUÇÕES	38
B-II – MÉTODOS	38
2.1. PREPARAÇÃO DO EXTRACTO ENZIMÁTICO DA FLOR DA <i>CYNARA CARDUNCULUS</i>	38
2.2. PREPARAÇÃO DA SOLUÇÃO DE INDICADOR DE FENOFTALÉINA	39

2.3. PREPARAÇÃO DO ENZIMA LIPASE <i>PSEUDOMONA CEPACIA</i>	39
2.4. PREPARAÇÃO DA SOLUÇÃO DE DETERGENTE DOMÉSTICO	39
2.5. COAGULAÇÃO DO LEITE	40
2.5.1. DETERMINAÇÃO DA ACTIVIDADE DO EXTRACTO ENZIMÁTICO DA FLOR DA <i>CYNARA CARDUNCULUS</i>	40
2.5.2. DETERMINAÇÃO DA ACTIVIDADE DE UM COALHO COMERCIAL DE ORIGEM ANIMAL	40
2.5.3. MÉTODO DA IMOBILIZAÇÃO COM ALGINATO DE SÓDIO	41
2.5.4. OCLUSÃO DE EXTRACTO ENZIMÁTICO DAS FLORES DE <i>CYNARA CARDUNCULUS</i> OU DE COALHO COMERCIAL DE ORIGEM ANIMAL	42
2.5.5. DETERMINAÇÃO DA ACTIVIDADE COAGULANTE DO EXTRACTO ENZIMÁTICO DA FLOR DE <i>CYNARA CARDUNCULUS</i> E DO COALHO COMERCIAL DE ORIGEM ANIMAL NA FORMA LIVRE E IMOBILIZADA	43
2.6. HIDRÓLISE DOS LÍPIDOS	44
2.6.1. HIDRÓLISE DE LÍPIDOS (MARGARINA OU ÓLEO OU AZEITE) USANDO AS LIPASES <i>PSEUDOMONA CEPACIA</i> E EM DETERGENTE DE USO DOMÉSTICO	44
2.6.2. MÉTODO DE IMOBILIZAÇÃO COM ALGINATO DE SÓDIO	45
C – RESULTADOS E DISCUSSÃO	46
C-I – REACÇÃO ENZIMÁTICA DE COAGULAÇÃO DO LEITE	46
1. DETERMINAÇÃO DA ACTIVIDADE DO EXTRACTO ENZIMÁTICO DA FLOR DE <i>CYNARA CARDUNCULUS</i>	47
2. DETERMINAÇÃO DA ACTIVIDADE DO COALHO COMERCIAL DE ORIGEM ANIMAL	50
3. IMOBILIZAÇÃO DOS EXTRACTOS ENZIMÁTICOS DE ORIGEM ANIMAL E VEGETAL	54
3.1. MÉTODO DE IMOBILIZAÇÃO	54
3.2. PROCESSO DE COAGULAÇÃO NUM REACTOR CONTÍNUO	55
C-II- REACÇÃO ENZIMÁTICA DE DEGRADAÇÃO DOS LÍPIDOS	57
1. DETERMINAÇÃO DA ACTIVIDADE ENZIMÁTICA DAS LIPASES PRESENTES EM <i>PSEUDOMONAS CEPACEAS</i> E DETERGENTE DE USO DOMÉSTICO NA FORMA LIVRE	58
2. DETERMINAÇÃO DA ACTIVIDADE ENZIMÁTICA DAS LIPASES PRESENTES EM <i>PSEUDOMONAS</i> E NO DETERGENTE DE USO DOMÉSTICO NA FORMA IMOBILIZADA	61
D- CONCLUSÃO DOS RESULTADOS	63

CAPITULO III

ENQUADRAMENTO DIDÁCTICO	67
1. A CIÊNCIA E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA	68
1.1. LITERACIA CIENTÍFICA	69
1.1.1. ALFABETISMO OU LITERACIA	69
1.1.2. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA OU CULTURA CIENTÍFICA OU LITERACIA CIENTÍFICA	70
1.2. PERSPECTIVAS DA CIÊNCIA NO ENSINO BÁSICO	72
1.3. PERSPECTIVAS DO ENSINO NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA	75
1.3.1. ENSINO POR TRANSMISSÃO (EPT)	76

1.3.2. ENSINO POR DESCOBERTA (EPD)	78
1.3.3. ENSINO POR MUDANÇA CONCEPTUAL (EMC)	80
1.3.4. ENSINO POR PESQUISA (EPP)	83
1.4. IMPORTÂNCIA E NATUREZA DO TRABALHO PRÁTICO	92
1.5. CONTEXTO CTS	96
1.6. PROBLEM BASED LEARNING (PBL)	98
1.7. ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS	100
CAPÍTULO IV	
1. ENQUADRAMENTO DA PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO CURRICULAR	104
1.1. PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO CURRICULAR	109
PACOTE DIDÁTICO	112
CAPÍTULO V	
CONCLUSÕES	114
1.1. CONCLUSÕES GERAIS	115
1.2- PROBLEMAS E LIMITAÇÕES DO TRABALHO E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS	118
CAPÍTULO VI	
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	120
ANEXOS	126
ANEXO I – GRÁFICOS DE VARIAÇÃO DE PH	
ANEXO II – PACOTE DIDÁTICO (PAPEL)	
ANEXO III – PACOTE DIDÁTICO EM FORMATO DIGITAL (CD)	

*« A dificuldade não está na criação das
novas ideias, mas em escapar das velhas »*

John keynes