

VANESSA AMARO VIEIRA

**QUALIDADE DO LEITE, MASTITE SUBCLÍNICA,
SENSIBILIDADE ESTAFILOCÓCICA E USO DE
ANTIMICROBIANOS EM MUNICÍPIOS DO NORTE DE MINAS
GERAIS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Ciências Agrárias, concentração em Agroecologia, do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Agrárias.

Área de concentração: Agroecologia

Orientadora: Prof.^a Anna Christina de Almeida

Montes Claros
2012

VANESSA AMARO VIEIRA

**QUALIDADE DO LEITE, MASTITE SUBCLÍNICA, SENSIBILIDADE
ESTAFILOCÓCICA E USO DE ANTIMICROBIANOS EM MUNICÍPIOS DO
NORTE DE MINAS GERAIS**

Prof^ª. Keila Gomes Ferreira Colen
(Programa de Pós-doutorado – UNESP/Botucatu-SP)

Prof^ª. Roberta Torres Careli
(ICA/UFMG)

Prof^ª. Neide Judith Faria de Oliveira
(Coorientadora ICA/UFMG)

Prof^ª. Anna Christina de Almeida
(Orientadora ICA/UFMG)

Aprovada em 17 de fevereiro de 2012.

Montes Claros
2012

Vieira, Vanessa Amaro.

V657q
2012

Qualidade do leite, mastite subclínica, sensibilidade estafilocócica e uso de antimicrobianos em municípios do Norte de Minas Gerais / Vanessa Amaro Vieira. Montes Claros, MG: ICA/UFMG, 2012.

150. il.

Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias, área de concentração em Agroecologia) Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.

Orientadora: Prof.^a Anna Christina de Almeida.

Banca examinadora: Keila Gomes Ferreira Colen, Roberta Torres Careli, Neide Judith Faria de Oliveira, Anna Christina de Almeida.

Inclui bibliografia: f. 107-134.

1. Mastite subclínica. 2. Qualidade do leite. 3. Antimicrobianos. I. Almeida, Anna Christina de. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Agrárias. III. Título.

CDU: 634.1

"A Nossa recompensa está no esforço, não no resultado. Um esforço total é uma vitória completa".

Gandhi

Dedicatória:

Aos meus queridos pais, Manoel e Júlia (*in memoriam*), pelo amor, carinho e exemplo de vida.

"A boa instrução vale mais que as riquezas".

Willian Penn

Agradecimentos

A “Jeová” Deus, meu Grande Protetor, força incondicional nesta jornada acadêmica e por todas as bênçãos proporcionadas.

À orientação das professoras Neide e Anna Christina, pela confiança, apoio, ensinamentos, profissionalismos e amizade, serei eternamente grata. “Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina”. Cora Coralina.

A todos os meus familiares, pela força dada aos meus estudos, mesmo de longe, foram muito presentes, em especial a minha irmã Vânia.

Aos produtores rurais, que gentilmente nos receberam em suas propriedades com carinho e atenção, por nos cederem amostras de leite para a realização deste trabalho e pela valiosa participação nos dias de Campo.

Aos professores Roberta Torres, Eduardo Robson, Daniel Emydgio, Joana Ribeiro, Rogério Marcos, Keila, Fernando Colen e Otaviano, pelos ensinamentos e boa vontade de sempre em ajudar.

Ao Laboratório de Qualidade do Leite da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte e aos professores Leorges Morais Fonseca e Mônica Maria de Oliveira Pinho Cerqueira.

Aos colegas Dayane Siqueira e Augusto Andrade, pela imensa ajuda incansável nas viagens e análises laboratoriais.

Aos meus “irmãos” de orientadora: Diego Bardal, Macinha, Thiago, Adair, Noel, Lucélia Karoline, João Augusto, Lucas e Marco Aurélio pela força, dedicação em trabalhar em equipe e companheirismo.

A toda equipe do Sanileite, pela amizade e ajuda na condução às fazendas.

A todos os colegas do Laboratório de Microbiologia Aplicada do ICA, pelo grande apoio.

Aos colegas bolsistas de Microbiologia, Dayana, Edvaldo e Isabela, pelo carinho e amizade conquistados nas aulas práticas de Microbiologia Geral e de Alimentos.

Aos meus grandes amigos conselheiros que sempre estiveram comigo principalmente em tempos difíceis, Fernando Walter, Mirtes Rocha, Vânia

Renata, Daniela Magalhães, Dr.^a Francielle (Fump), Rody, Vanessa Batista, pela amizade durante esses dois anos de mestrado.

À CAPES e à REUNI, pela concessão de bolsa durante o curso de mestrado.

Ao Apoio da FAPEMIG - Processos CVZ-APQ-03389-09, CVZ-APQ-02761-11, MEC/Proext/SESu edital nº 05 de 2010, PIBIC/CNPq, PROBIC/FAPEMIG, PBEXT/UFMG e Banco do Nordeste do Brasil. Projeto: Mastite bovina na bacia leiteira do Norte de Minas Gerais: Determinação de fatores de risco e avaliação de tratamentos alternativos.

À Cooperativa Coopagro e Laticínio Vida, pela parceria.

Aos funcionários do ICA, Priscilla, Grazielly, Flávio, Júnior, Odinei, Ricardo, Teago, Sr. João, Vinícius e Alberto, pela disponibilidade em ajudar.

Ao Programa de Extensão: Assistência Técnica a Agricultores Familiares do Norte de Minas em Produção, Higiene e Saúde Pública do ICA/UFMG, razão da existência deste estudo.

Ao Instituto de Ciências Agrárias e a Universidade Federal de Minas Gerais, pela oportunidade de estudo e grande contribuição na minha formação profissional.

A todos os colaboradores deste projeto, meus sinceros agradecimentos.

RESUMO

Objetivou-se verificar, nas épocas seca e chuvosa, a qualidade do leite cru, a presença de mastite subclínica nos bovinos, a sensibilidade de *Staphylococcus aureus* aos antimicrobianos e as práticas de uso de antibióticos em unidades de agricultura familiar no Norte de Minas Gerais. Realizou-se a pesquisa em 15 unidades agrícolas familiares de Icaraí de Minas, Juramento e Montes Claros. Nos períodos de estiagem e chuvoso, respectivamente, de agosto a outubro de 2010 e de novembro de 2010 a janeiro de 2011. Coletaram-se amostras de leite cru para avaliar a composição química e a contagem de células somáticas (CCS), em 12 rebanhos, por causa da homogeneidade estatística e analisaram-se os dados pelo teste Tukey ($p \leq 0,10$). Foram avaliados antimicrobianos residuais no leite das 15 propriedades e realizou-se o diagnóstico de mastite subclínica, sendo a prevalência avaliada pelo teste do qui-quadrado (χ^2 , $p \leq 0,01$). Isolou-se *S. aureus* coagulase positiva e verificou-se a sensibilidade *in vitro* frente a antimicrobianos. Para avaliar práticas de uso de antibióticos, aplicou-se o questionário semiestruturado. A média de gordura e sólidos totais no leite foi menor nas águas em Montes Claros e os teores de proteína e lactose foram superiores ($p \leq 0,10$) no período chuvoso. A CCS foi similar entre locais e períodos e atendeu à legislação. Verificou-se média de 8,50% de antimicrobianos residuais no leite em todos os locais. O leite produzido em Icaraí de Minas, Juramento e Montes Claros apresentou constituintes dentro dos padrões legais, mas elevada CCS média e presença de resíduos de antibióticos podem representar riscos para a saúde pública. Dos 2.446 tetos analisados pelo *California Mastitis Test* (CMT), 636 (26,00%) foram positivos e 1.810 (74,00%), negativos. Nos períodos de estiagem e chuvoso respectivamente 22,80 e 28,80% foram positivos ao CMT, e a mastite subclínica foi superior ($p \leq 0,01$) nas águas. A mastite subclínica em Montes Claros foi inferior a Juramento ($p \leq 0,01$; $\chi^2=27,00$) e Icaraí de Minas ($p \leq 0,01$; $\chi^2=32,08$). Das 80 e 198 cepas isoladas na estiagem e chuvas, respectivamente, 18 (22,50%) e 50 (25,25%) classificaram-se em *S. aureus*. A maior resistência foi detectada para cefadroxil, eritromicina e penicilina. A mastite subclínica bovina foi constatada e apenas gentamicina e oxacilina foram eficazes contra *S. aureus* isolados de leite dos rebanhos de Icaraí de Minas, Juramento e Montes Claros. A enfermidade para a qual mais se usam antibióticos no tratamento foi a mastite (93,33%). O CMT é a técnica mais empregada para diagnóstico em Icaraí de Minas. Dez (66,66%) entrevistados consultam o veterinário para aquisição dos quimioterápicos, 40,00% procuram o balconista da revenda; 13,33% seguem as dicas do vizinho e 6,66% usam por experiência própria. A maioria relatou acompanhar as informações da bula e alguns fornecem o leite contaminado por resíduos de antimicrobianos aos bezerros e outros animais. Todos acreditam que o leite com antibióticos faz mal à saúde, porém não sabem a razão. Nas propriedades familiares de produção de leite em Icaraí de Minas, Juramento e Montes Claros existem necessidade de controle e prevenção da mastite e de capacitar produtores sobre as boas práticas de uso de antimicrobianos.

Palavras-chave: Antibiótico. Bovino. Composição. Resistência. Resíduo. Uso racional.

ABSTRACT

The purpose of this research was to verify the quality of raw milk in rainy and dry season, the presence of bovine subclinical mastitis, the *Staphylococcus aureus* sensitivity against antibiotics and the usage of these products in agricultural family units from northern Minas Gerais, Brazil. This research was carried out in 15 agricultural family units of Icaraí de Minas, Juramento and Montes Claros. Raw bovine milk samples were collected in dry and rainy seasons respectively, from August to October 2010 and from November 2010 to January 2011 for evaluation of the chemical composition and Somatic Cell Count (SCC). Twelve herds were selected because of the statistical homogeneity and the data were analyzed by the Tukey test. Antimicrobial residues in the milk of the 15 farms were examined and the subclinical mastitis diagnosis was carried out, the prevalence being evaluated by the chi square test (χ^2 , $p \leq 0.01$). Coagulase positive *S. aureus* was isolated to verify *in vitro* sensitivity against antibiotics. To evaluate antibiotics usage, semi-structured questionnaires were filled in. The average of milk fat and total solids was lower in Montes Claros and milk protein and lactose were superior in the rainy period. SCC was similar among places and periods and was within the law. Antimicrobial positive milk samples were 8.50% in all of the localities. The raw milk produced in agricultural family units of Icaraí de Minas, Juramento and Montes Claros showed chemical constituents inside the lawful standards, but the elevated SCC and the antibiotic residues presence can represent risks for public health. From 2,446 teats analyzed by the CMT, 636 (26.00%) were positive and 1,810 (74.00%) negative. In the periods of dry and rainy season respectively, 22.80 and 28.80% teats were positive to the CMT and subclinical mastitis was superior in the rainy period. Subclinical mastitis in Montes Claros was lower than in Juramento and Icaraí de Minas. Of the 80 and 198 strains isolated in the dry and rainy season respectively, 18 (22.50%) and 50 (25.25%) were classified as *S. aureus*. The highest resistance was detected for cefadroxil, erythromycin and G penicillin. Subclinical bovine mastitis was detected and gentamicin and oxacillin were efficient against *S. aureus* isolated from milk of the herds in Icaraí de Minas, Juramento and Montes Claros. The disease for which most antibiotics are used was mastitis (93.33%). The CMT is the most employed method for diagnosis in Icaraí de Minas. Ten (66.66%) of those interviewed consulted their veterinarian prescriptions to buy antibiotics, 40.00% looked for the veterinary products store attendant, 13.33% followed their neighbor's tips and 6.66% used by their own experience. Most producers reported following the antimicrobial drug leaflet information. Some of them said that they supplied the milk contaminated with antibiotic residues to calves and other animals. All respondents believed that milk with antibiotics is harmful to human health, but they didn't know the reason. In agricultural family units of Icaraí de Minas, Juramento and Montes Claros mastitis control and prevention are necessary. Besides, the farmers need training about good antibiotics usage.

Keywords: Antibiotic. Season. Composition. Resistance. Residue. Rational use.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

CAPÍTULO 1 - REFERENCIAL TEÓRICO

- QUADRO 1 -** Parâmetros físicos e químicos do leite cru refrigerado conforme a IN-51 e IN-62 para as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste..... 23
- QUADRO 2 -** Tempo (dias) para eliminação de antimicrobianos utilizados por via intramamária em vacas leiteiras..... 30

CAPÍTULO 2 - QUALIDADE DO LEITE CRU EM ICARAÍ DE MINAS, JURAMENTO E MONTES CLAROS, MINAS GERAIS

- FIGURA 1 -** Mapa geográfico de Minas Gerais, com destaque para as localidades..... 43
- GRÁFICO 1 -** Médias mensais pluviométricas em mm da região em estudo de agosto de 2010 a Janeiro de 2011..... 47

CAPÍTULO 3 - MASTITE SUBCLÍNICA BOVINA, ISOLAMENTO E SENSIBILIDADE DE *Staphylococcus aureus* A ANTIMICROBIANOS, EM ICARAÍ DE MINAS, JURAMENTO E MONTES CLAROS, MG

- GRÁFICO 1 -** Porcentagens de isolamento de bactérias Gram-positivas, Gram-negativas e placas sem crescimento, obtidas do leite bovino com mastite subclínica moderada e severa ao CMT em dois períodos do ano, em propriedades leiteiras do Norte de Minas, MG..... 73

CAPÍTULO 4 - PRÁTICAS DE USO DE ANTIMICROBIANOS EM REBANHOS BOVINOS DE UNIDADES DE AGRICULTURA FAMILIAR NO NORTE DE MINAS GERAIS

GRÁFICO 1 -	Frequência de enfermidades apontadas para o uso da antibioticoterapia em 15 rebanhos bovinos no Norte de Minas Gerais.....	88
GRÁFICO 2 -	Porcentagens de métodos de uso de avaliação de mastite pela Contagem de Células Somáticas (CCS) e <i>California Mastitis Test</i> (CMT) em três municípios do Norte de Minas Gerais.....	90
GRÁFICO 3 -	Frequências de uso das vias de aplicação de antibióticos adotadas em 15 rebanhos leiteiros no Norte de Minas Gerais.....	97
GRÁFICO 4 -	Porcentagens de fontes de informação pelos quais os produtores têm conhecimento sobre o uso de antimicrobianos no Norte de Minas Gerais.....	99
GRÁFICO 5 -	Frequência de fontes da recomendação para aplicação da terapia antimicrobiana em 15 propriedades de leite no Norte de Minas Gerais.....	100
GRÁFICO 6 -	Porcentagem de destinação do leite contaminado por antibióticos usados no tratamento da mastite em 15 fazendas familiares do Norte de Minas.....	103

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1 - REFERENCIAL TEÓRICO

TABELA 1 -	Limites Máximos de Resíduos (LMR) de alguns dos principais antimicrobianos ($\mu\text{g}/\text{kg}$) utilizados no tratamento de bovinos leiteiros, tolerados segundo diversos órgãos competentes.....	32
-------------------	--	----

CAPÍTULO 2 - QUALIDADE DO LEITE CRU EM ICARAÍ DE MINAS, JURAMENTO E MONTES CLAROS, MINAS GERAIS

TABELA 1 -	Médias da gordura do leite cru em porcentagem (%), em dois períodos do ano, em três municípios do Norte de Minas Gerais.....	48
TABELA 2 -	Médias da proteína do leite cru em porcentagem (%), em dois períodos do ano, em três municípios do Norte de Minas Gerais.....	50
TABELA 3 -	Médias da lactose do leite cru em porcentagem (%), em dois períodos do ano, em três municípios do Norte de Minas Gerais.....	51
TABELA 4 -	Médias de extrato seco total (EST) do leite cru em porcentagem (%), em dois períodos do ano, em três municípios do Norte de Minas Gerais.....	52
TABELA 5 -	Médias do extrato seco desengordurado (ESD) do leite cru em porcentagem (%), em dois períodos do ano, em três municípios do Norte de Minas Gerais.....	53
TABELA 6 -	Médias de contagem de células somáticas (CCS) em $10^3.\text{ml}^{-1}$ do leite cru em dois períodos do ano, em três municípios do Norte de Minas Gerais.....	54
TABELA 7 -	Valores absolutos e relativos em porcentagem (%) da presença de resíduos de antibióticos no leite cru em três municípios do Norte de Minas Gerais em dois períodos do ano.....	56

CAPÍTULO 3 - MASTITE SUBCLÍNICA BOVINA, ISOLAMENTO E SENSIBILIDADE DE *Staphylococcus aureus* A ANTIMICROBIANOS, EM ICARAÍ DE MINAS, JURAMENTO E MONTES CLAROS, MG

TABELA 1 -	Número de matrizes e tetos avaliados em valores absolutos e relativos em porcentagem (%), do diagnóstico da mastite subclínica ao <i>California Mastitis Test</i> (CMT), em dois períodos do ano, em bovinos leiteiros no Norte de Minas Gerais.....	68
TABELA 2 -	Resultados absolutos e relativos, em porcentagem (%), do diagnóstico <i>California Mastitis Test</i> (CMT) em função dos municípios no Norte de Minas, MG.....	71
TABELA 3 -	Resultados absolutos e relativos em porcentagem (%), das amostras de <i>Staphylococcus</i> spp., coagulase positivas e negativas isoladas do leite bovino com mastite subclínica, em duas épocas do ano em três municípios no Norte de Minas, MG.....	76
TABELA 4 -	Resultados absolutos e relativos em porcentagem (%), das amostras de <i>Staphylococcus</i> spp., coagulase positivas e negativas isoladas do leite bovino provenientes de glândulas mamárias com mastite subclínica em duas épocas do ano, nos municípios de Icaraí de Minas, Juramento e Montes Claros, MG.....	78
TABELA 5 -	Valores absolutos e relativos (%) do perfil de resistência (R), tolerância intermediária (I) e sensibilidade (S) de isolados de <i>Staphylococcus aureus</i> , provenientes de amostras de leite de quartos mamários portadores de mastite subclínica moderada e severa, em dois períodos do ano, em municípios do Norte de Minas Gerais.....	80

CAPÍTULO 4 - PRÁTICAS DE USO DE ANTIMICROBIANOS EM REBANHOS BOVINOS DE UNIDADES DE AGRICULTURA FAMILIAR NO NORTE DE MINAS GERAIS

TABELA 1 -	Valores absolutos e relativos (%) de procedimentos para avaliação da mastite clínica adotados pelos produtores de leite em Icarai de Minas, Juramento e Montes Claros, MG.....	92
TABELA 2 -	Frequência de adoção a tratamentos utilizados contra a mastite nos municípios de Icarai de Minas, Montes Claros e Juramento, MG.....	94
TABELA 3 -	Distribuição dos principais grupos de antimicrobianos utilizados em Icarai de Minas, Juramento e Montes Claros, MG.....	95

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AOAC -	<i>Association of Official Analytical Chemists</i>
APHA -	<i>American Public Health Association</i>
ATCC -	<i>American Type Culture Collection</i>
BAM -	<i>Bacteriological Analytical Manual</i>
BHI -	<i>Brain heart infusion[®]</i>
CBT -	Contagem Bacteriana Total
CCS -	Contagem de Células Somáticas
CETEA -	Comitê de Ética em Experimentação Animal
CMT -	<i>California Mastitis Test</i>
CODEX -	<i>Codex Alimentarius</i>
COEP -	Comitê de Ética em Pesquisa
ESD -	Extrato Seco Desengordurado
EST -	Extrato Seco Total
EU -	<i>European Union</i>
FAO -	<i>Food and Agriculture Organization</i>
FDA -	<i>Food and Drug Administration</i>
FDN -	Fibra em Detergente Neutro
FIG. -	Figura
GRAF. -	Gráfico
Grau 1+ -	Grau uma cruz: coágulos pequenos e desorganizados
Grau 2+ -	Grau duas cruzes: coágulos pequenos organizados
Grau 3+ -	Grau três cruzes: coágulos grandes organizados
Grau 4+ -	Grau quatro cruzes: coagulação completa
I -	Intermediária
IBGE -	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICA/UFMG -	Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais
IN-51 -	Instrução Normativa nº 51

IN-62 -	Instrução Normativa nº 62
INMET -	Instituto Nacional de Meteorologia
KOH -	Hidróxido de potássio
Lac - -	Lactose negativo
Lac + -	Lactose positivo
LMR -	Limites Máximos de Resíduos
MAPA -	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDA -	Ministério do Desenvolvimento Agrário
Mg -	Miligrama
MH -	Agar Muller-Hinton
MI -	Mililitros
mm/ano -	Milímetros por ano
n -	Número de amostras
nº -	Número
NCCLS -	<i>National Committee for Clinical Laboratory Standards</i>
NMC -	<i>National Mastitis Council</i>
NS -	Não significativo
OIE -	Organização Internacional de Epizootias
OMS -	Organização Mundial da Saúde
PMN -	Neutrófilos Polimorfonucleares
Ppb -	Partes por bilhão
Ppm -	Partes por milhão
R -	Resistência
S -	Sensibilidade
<i>S. aureus</i> -	<i>Staphylococcus aureus</i>
SCN -	<i>Staphylococcus</i> coagulase-negativa
SCP -	<i>Staphylococcus</i> coagulase-positiva
SEBRAE -	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SINDAN -	Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Saúde Animal
TAB. -	Tabela

TSA -	<i>Tryptic Soy Agar</i>
UI/ml -	Unidade Internacional por mililitro
USDA -	<i>United States Department of Agriculture</i>
v/v -	Volume por volume
VM-VP -	Caldo vermelho de metila e <i>Voges Proskauer</i> [®]
WMT -	<i>Wisconsin Mastitis Test</i>
µg/kg -	Micrograma por kilograma
χ² -	Qui-quadrado
α-naftol -	Alfa naftol
% -	Porcentagem
± -	Mais ou menos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
1 INTRODUÇÃO.....	18
1.1 Objetivo geral.....	20
2 PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE.....	21
3 A MASTITE.....	23
4 USO DE ANTIMICROBIANOS NA PRODUÇÃO ANIMAL.....	28
5 RESÍDUOS DE ANTIBIÓTICOS NO LEITE.....	30
6 IMPACTOS DOS RESÍDUOS DE ANTIBIÓTICOS.....	34
6.1 Indústria beneficiadora.....	34
6.2 Saúde pública.....	36
7 USO RACIONAL DE ANTIMICROBIANOS NA BOVINOCULTURA DE LEITE.....	38
CAPÍTULO 2 - QUALIDADE DO LEITE CRU EM ICARAÍ DE MINAS, JURAMENTO E MONTES CLAROS, NORTE DE MINAS GERAIS.....	40
1 INTRODUÇÃO.....	42
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	43
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	47
4 CONCLUSÃO.....	57

CAPÍTULO 3 - DIAGNÓSTICO DE MASTITE SUBCLÍNICA BOVINA, ISOLAMENTO E SENSIBILIDADE DE <i>Staphylococcus aureus</i> A ANTIMICROBIANOS, EM ICARAÍ DE MINAS, JURAMENTO E MONTES CLAROS, MG.....	59
1 INTRODUÇÃO.....	61
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	62
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	67
4 CONCLUSÃO.....	83
CAPÍTULO 4 - PRÁTICAS DE USO DE ANTIMICROBIANOS EM REBANHOS BOVINOS DE UNIDADES DE AGRICULTURA FAMILIAR NO NORTE DE MINAS GERAIS.....	84
1 INTRODUÇÃO.....	86
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	87
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	88
4 CONCLUSÃO.....	106
REFERÊNCIAS.....	107
ANEXOS.....	135
APÊNDICES.....	137