

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Faculdade de Estudos Sociais e Aplicados

Departamento de Ciência da Informação e Documentação

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

A Pesquisa sobre medicina veterinária em Moçambique:  
análise do desenvolvimento da produção científica

1947 - 2002

*por*

Horácio Francisco Zimba

*Orientadora*

Suzana Pinheiro Machado Mueller

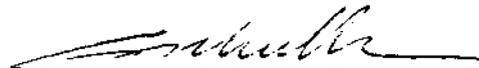
*Dissertação apresentada ao Departamento  
de Ciência da Informação e Documentação  
da Universidade de Brasília como requisito  
parcial para obtenção do grau de Mestre*

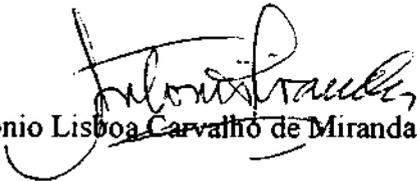
Brasília, fevereiro, 2003

Dissertação apresentada ao Departamento de Ciência da Informação e Documentação da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Brasília, 12 de fevereiro de 2003.

Aprovado por:

  
Prof. Dr<sup>a</sup>. Suzana Pinheiro Machado Mueller - Presidente

  
Prof. Dr. Antônio Lisboa Carvalho de Miranda - Membro

  
Prof. Dr<sup>a</sup>. Maria José de Oliveira - Membro

Prof. Dr<sup>a</sup>. Sofia Galvão Baptista - Suplente

*"Nada há no céu e na terra que não contenha, ao mesmo tempo, o ser o nada".*

*(Georg Wilhelm Friedrich Hegel)*

*Ao meu pai, que já não se encontra entre nós.  
pela semente de coragem, seriedade e  
responsabilidade que plantou em cada um de  
nós, seus filhos, e à minha mãe, que a regou  
incansavelmente.*

*Amor por princípio e a ordem por base; o progresso por fim*

*(Auguste Comte)*

## AGRADECIMENTOS

Desejo estender meus sinceros agradecimentos às pessoas e entidades que colaboraram para que esta dissertação se tornasse uma realidade:

- A Profa. Dra Suzana Pinheiro Machado Mueller, pela competência e dedicação e atenção que sempre demonstrou nos nossos encontros de orientação;
- A Direção da Faculdade de Veterinária da Universidade Eduardo Mondlane - em especial o Dr. Luís Neves e a Dra Dácia Correia, pelo apoio e oportunidade proporcionada para a realização do curso;
- Ao Dr. Mahomed Harun, pelo apoio, conselhos e troca de informações;
- A CAPES, pelo apoio financeiro para a realização do curso;
- Aos Professores, colegas, amigos e familiares que contribuíram para que este trabalho se tornasse um sucesso,

*Muito obrigado.*

©2003

*Horácio F. Zimba*

*FICHA CATALOGRÁFICA*

271 p Zimba, Horácio Francisco.

A pesquisa sobre medicina veterinária em Moçambique: análise do desenvolvimento da produção científica 1947 — 2002 / Horácio Francisco Zimba; orientação de Suzana Pinheiro Machado Mueller. - Brasília: CID/UNB, 2003.

Dissertação de Mestrado - Universidade de Brasília, Faculdade de Estudos Sociais Aplicados, Departamento de Ciência da Informação e Documentação.

1. Produção científica — análise de citação. 2. Comunicação científica — Ciência da Informação. 3. Medicina Veterinária - Moçambique. 4. Desenvolvimento científico - países em desenvolvimento

CDD: 002

CDU: 002:619(679)

***Horácio Francisco Zimba***

Faculdade de Veterinária  
Universidade Eduardo Mondlane  
Av. de Moçambique km 1.5, caixa postal 257  
Maputo - Moçambique  
Fone (OOxx 2581) 475 155 / 475 183

***Suzana Pinheiro Machado Mueller***

Departamento de Ciência da Informação  
e Documentação  
Faculdade de Estudos Sociais Aplicados  
Universidade de Brasília  
Brasília, DF - Brasil

## SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	i
LISTA DE TABELAS.....	iv
LISTA DE FIGURAS.....	v
LISTA DE ANEXOS.....	vi
RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	viii
INTRODUÇÃO.....	1
1 PROBLEMA DA PESQUISA.....	4
2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA - MOÇAMBIQUE.....	4
2.1 Situação social, política e económica de Moçambique.....	5
2.1.1 A agropecuária em Moçambique.....	7
2.1.2 Custos previstos para o desenvolvimento agropecuário (1998-2003).....	9
2.1.3 A pesquisa científica em Moçambique.....	10
2.2 Contextualização teórica da pesquisa.....	15
2.2.1 Modelo centro x periferia.....	15
2.2.2 Comunicação científica.....	17
2.2.3 Política científica.....	23
2.2.4 Indicadores de atividades científicas.....	25
3 OBJETIVO GERAL.....	32
3.1 Objetivos específicos.....	32
4 HIPÓTESES.....	33
4.1 Hipóteses operacionais.....	33
5 MATERIAIS E MÉTODOS.....	34
5.1 Tipo de estudo.....	34
5.2 Pressupostos.....	34

5.3	Universo da pesquisa .....	34
5.4	Abrangência do estudo .....	35
5.5	Coleta de dados.....	35
5.6	Descrição das fontes utilizadas para a coleta de dados.....	36
5.7	Etapas.....	38
5.8	Definição de termos.....	38
5.9	Identificação dos dados.....	39
5.9.1	Características da produção científica.....	39
5.9.2	Fluxo de informações e influência estrangeira.....	40
5.10	Análise dos dados.....	40
5.11	Procedimentos para a análise da produtividade científica.....	40
5.12	Procedimentos para análise do fluxo da informação.....	41
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	42
6.1	Produtividade científica.....	42
6.1.1	Autores.....	42
6.1.2	Instituições.....	45
6.1.3	Países.....	47
6.2	Tipo de documento.....	48
6.3	Parceria/colaboração.....	49
6.3.1	Autores x pesquisas em colaboração.....	50
6.3.2	Instituições x pesquisas em colaboração.....	52
6.3.3	Países x pesquisas em colaboração.....	53
6.4	Temas das pesquisas.....	54
6.5	Veículos de divulgação.....	56
6.6	Fluxo de informações.....	58
6.6.1	Visibilidade dos trabalhos publicados pelos autores moçambicanos mais produtivos.....	58

6.6.2 Periódicos citados versus periódicos citantes.....	61
6.6.3 Países onde os autores moçambicanos mais produtivos foram citados.....	62
6.6.4 Fontes de informação consultadas pelos autores mais produtivos.....	63
6.7 Evolução das pesquisas - autores <i>versus</i> artigos (1947-2002).....	64
6.8 Testes das hipóteses.....	66
6.8.1 Hipótese operacional: autores moçambicanos mais produtivos são pouco citados fora do país.....	66
6.8.2 Hipótese operacional: autores moçambicanos mais produtivos buscam informações e conhecimento científico em países centrais.....	67
6.8.3 Hipótese operacional: presença de autores e instituições estrangeira é maior do que autores e instituições nacionais.....	67
6.8.4 Hipótese operacional: autores moçambicanos pesquisam/escrevem em colaboração com parceiros de outros países.....	67
6.8.5 Hipótese operacional: temas das pesquisas de natureza aplicada aos interesses de Moçambique.....	68
7 CONCLUSÃO.....	69
7.1 Política científica.....	69
7.2 Política informacional.....	72
7.3 Sugestões.....	73
8 BIBLIOGRAFIA.....	74
ANEXOS.....	78

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Investimento previsto para pesquisa agropecuária no quinquênio (1998-2003).....	14
Tabela2: Participação de autores na produção científica (1947-2002).....	43
Tabela 3: Autores mais produtivos considerando o período de 1947-2002.....	44
Tabela4: Participação de instituições na produção científica (1947-2002).....	45
Tabela 5: Distribuição da produtividade das instituições com maior número de participação na realização das pesquisas (1947-2002).....	46
Tabela 6: Distribuição de produtividade dos países.....	47
Tabela 7: Participação dos países nos trabalhos publicados no período de 1947-2002.....	48
Tabela 8: Tipo de documentos utilizado para a publicação pelos autores do universo em estudo	49
Tabela 9: Temas das pesquisas 1947-2002.....	55
Tabela 10: Distribuição dos periódicos utilizados para publicação das pesquisas 1947-2002 ...	56
Tabela 11: País de publicação dos periódicos utilizados pelos pesquisadores do nosso universo	57
Tabela 12: Escore de citações recebidas pelos trabalhos dos autores moçambicanos mais produtivos.....	59
Tabela 13: Citação- ano de publicação x ano de citação.....	60
Tabela 14: Distribuição das citações por país citante.....	62

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de Moçambique.....	5
Figura2: Mapa do sistema científico mundial - adaptado.....	41
Figura 3: Curva de autores que participaram nos trabalhos publicados (1947-2002).....	43
Figura4: Dispersão da produtividade das instituições (1947-2002).....	45
Figura 5: Dispersão de produtividade dos países.....	47
Figura 6: Média de autores por artigo.....	51
Figura 7: Curvados periódicos com certa preferência para publicação.....	56
Figura 8: Evolução da pesquisa- autores x artigos (1947-2002).....	64

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Produtividade de autores.....	79
Anexo 2: Distribuição de produtividade das instituições identificadas por país.....	85
Anexo 3: Produtividade das instituições.....	88
Anexo 4: Produtividade dos países.....	90
Anexo 5: Trabalhos em autoria múltipla.....	91
Anexo 6: Instituições - parcerias nas pesquisas 1947-2002.....	97
Anexo 7: Países - rede de parcerias desenvolvidas no período de 1947-2002.....	101
Anexo 8: Temas presentes nas pesquisas 1947-2002.....	102
Anexo 9: Periódicos utilizados para a publicação das pesquisas 1947-2002.....	106
Anexo 10: Rede de citações - autor citado versus autor citante.....	107
Anexo 11: Citações - periódico citado versus periódico citante.....	109
Anexo 12: Rede de citações - autores citados pelos pesquisadores mais produtivos (moçambicanos x estrangeiros).....	111
Anexo 13: Rede de citações - periódicos citados pelos autores mais produtivos (moçambicanos x estrangeiros).....	112

## RESUMO

Este estudo procurou traçar um perfil da pesquisa em medicina veterinária moçambicana, em um levantamento que teve uma abrangência de 55 anos, compreendendo o período de 1947-2002. Para analisar a evolução e o desenvolvimento da área foram coletados dados bibliográficos de 113 pesquisas sobre medicina veterinária publicadas e indexadas em bases de dados internacionais. Com base nesses dados foram identificadas características da produção científica como: autores, instituições, países, temas, tipos de colaboração, que serviram para determinar alguns indicadores científicos da área estudada. Para a análise dos dados foram utilizados dois procedimentos: i) distribuição bibliométrica de Bradford, lei de Lotka e as inferências de Solla Price; ii) mapa do sistema científico mundial - adaptado, proposto por Schott. Os resultados mostraram um desenvolvimento significativo das pesquisas nos últimos 4 anos se mensuradas pelo seu fator de impacto de citações nesse período. A média ponderada do fator de impacto dos artigos publicados pelos autores mais produtivos ficou em torno de (0.739). Até 1994 o fator de impacto era nulo. Outro indicador de desenvolvimento foi o crescente índice de pesquisas feitas em colaboração com autores de países centrais, que caracteriza a internacionalização da pesquisa em medicina veterinária moçambicana. Verificou-se também que os autores moçambicanos publicaram mais em periódicos de países centrais do que nos sediados em países periféricos. De uma maneira geral foi confirmada a hipótese de que a ciência moçambicana sobretudo na área de medicina veterinária apresenta influências de países centrais.

## **ABSTRACT**

This study it looked for to trace a profile of the research in Mozambican veterinary medicine, in a survey that had cover 55 years, understanding the period of 1947-2002. To analyze the evolution and the development of the área they had been collected bibliographical data of 113 researches published and indexed in international databases. With base in these data they had been identified characteristic of the scientific production as: authors, institutions, countries, subjects, types of contribution, which had served to determine some scientific indicators of the studied área. For the analysis of the data two procedures had been used: i) bibliometric distribution of Bradford, law of Lotka and the inferences of Solla Price; ii) map of the world-wide scientific system - adapted, considered by Schott. The results had shown a significant development of the research in the last 4 years if measured by its impact factor of citation in this period. The weighed mean of the impact factor of articles published for the most productive authors was around (0.739). Up to 1994 the impact factor was null. Another indicator of development was the increasing index of research made in contribution with authors of central countries central, which characterizes the internationalization of the research in Mozambican veterinary medicine. It was also verified that the Mozambican authors had published more in the journals of central countries that in the hosted ones in peripheral countries. In a general way it was confirms the hypothesis of that Mozambican science over all in the area of veterinary medicine presents influences of central countries.

## INTRODUÇÃO

Neste momento histórico, em que uma das palavras de ordem é a globalização, é necessário, antes de tudo, compreender a ambivalência desse fenômeno: ora concorre para uma civilização transnacional com acesso igualitário a aplicações tecnológicas e informações em todos os níveis, ora atua como instrumento de desemprego e de miséria, além de elemento esfacelador das fronteiras nacionais e da soberania nacional.

A globalização é um fenômeno inevitável, até porque o entrelaçamento econômico entre os povos não constitui novidade. Refere-se não apenas à integração econômica e tecnológica ou à padronização de mecanismos de produção para maior produtividade. É muito mais. Incorpora processos distintos e simultâneos, como a universalização de valores, entre os quais liberdade e democracia, e também a valorização de temas, como degradação ambiental e desequilíbrio econômico versus disparidades sociais.

Nesse contexto, a informação assume um caráter cada vez mais de poder político, favorecendo a propalada divisão do mundo. De um lado, nações que detêm o poder da tecnologia e da regulamentação da informação, bem como da sua geração, distribuição e comercialização. De outro, nações que só consomem e absorvem a informação advinda dos países cêntricos, na condição de usuários submissos, acríticos e passivos. Logo, o controle dos recursos de informação e dos meios de comunicação corresponde ao controle de conhecimento, e quiçá ao controle político e social (Guedes, 1998).

É exatamente este poder "invisível" da informação que a transforma na mais potente e avassaladora força de transformação do homem. Segundo Araújo (1991), o poder da informação tem capacidade ilimitada de transformar culturalmente o homem, a sociedade e a própria humanidade como um todo. Com a consolidação da sociedade do conhecimento ou sociedade da informação (Kochen, 1983), a informação assume papel prioritário. Isto é perceptível quando se analisa a avalanche de dados a que a sociedade é submetida, vinda de meios tradicionais, como o livro, a revista, o jornal, o rádio, a televisão (TV) ou de sofisticadas redes eletrônicas de informação, tendo quem afirme que tudo é informação, considerando-se até mesmo o desconhecido como informação-potencial (Guedes, 1998).

Em contrapartida, é vital acompanhar o crescimento da ciência, porquanto este acarreta visível influência na comunicação científica, como diz Mueller (1995, p. 65), "o volume de

pesquisas e o de literatura científica crescem juntos". Meadows (1998) afirma que há íntima relação entre crescimento científico e crescimento econômico das nações, dentro da premissa irrefutável de que quem mais produz em ciência e tecnologia é quem mais avança no processo desenvolvimentista global. A ciência busca produzir conhecimentos que atendam necessidades de ordem prática, a tal ponto que o sistema de construção do conhecimento integra-se ao desenvolvimento econômico e social, permitindo afirmar que na sociedade moderna "... há integração da ciência com o sistema de produção. A industrialização passa pela ciência e a ciência passa pela industrialização" (Le Coadic, 1996).

Assim, os países de baixa renda, conscientes da sua vulnerabilidade diante da expansão veloz das novas tecnologias de informação e comunicação em seu espaço, ao mesmo tempo em que se encantam com a interdependência trazida pela possibilidade de integração a um sistema global de comunicação da mais alta tecnologia, que lhe fornece informações atualizadas e "gratuitas", mostram-se reticentes com as evidências de centralização, com a possibilidade de um assalto homogeneizador dos estilos de vida transnacionais.

Nenhuma nação pode esquivar-se cultural, política e economicamente dessa nova revolução. Logo, a solução imediata para esses países é priorizar como projeto político a ciência e tecnologia, o que requer mais do que o simples desejo manifesto de desenvolver pesquisa. São necessários investimentos para sua operacionalização, isto é, para ciência e tecnologia, capazes de propiciar o progresso científico e tecnológico, e conseqüentemente, econômico e social.

Este estudo procurou traçar um perfil do desenvolvimento e evolução de pesquisas sobre medicina veterinária relacionadas com Moçambique, objetivando conhecer o fluxo de informação, a produtividade de autores, temas mais freqüentes, a colaboração na autoria de pesquisas, e entre outras características da produção científica no país.

A realização deste trabalho contou com a utilização métodos de bibliométricos e cienciométricos, e usou como pano de fundo o modelo *centro x preferia* proposto por Shils (1974). Métodos bibliométricos e cienciométricos têm sido utilizados para a criação de indicadores, que servem de subsídio para a formulação de políticas científicas de uma determinada área do conhecimento. Assim sendo espera-se que este estudo venha a contribuir para a formulação de políticas científicas na área de medicina veterinária, em Moçambique, e

também contribuir para a formação de acervos e disponibilização de acesso à literatura de interesse do país.

Para traçar o perfil do desenvolvimento das pesquisas na área estudada foi feito um levantamento de dados sobre a produção científica nas principais bases de dados bibliográficas especializadas em medicina veterinária: *CAB ABSTRATS*, *AGRÍCOLA*, *AGRIS*, *LIFE SCIENCES* e *BIOLOGICAL ABSTRACTS*. Além destas bases também foi utilizado o índice de citações - componente do *WEB OFSCIENCE* produzido pelo *Institute for Scientific Information - ISI*.

Diante dos diferentes aspectos aqui referenciados e na tentativa de contribuir para o lançamento de estudos de produtividade científica em Moçambique, considerando-se as diversas abordagens sobre o desenvolvimento científico do país, pretende-se neste trabalho, *realizar uma análise descritiva da literatura sobre medicina veterinária, relacionada a Moçambique identificando e relacionando entre si temas, características de autoria, regiões produtoras, veículos de divulgação utilizados e o fluxo de informações (rede de citações)*.

## **1 PROBLEMA DA PESQUISA**

Esta pesquisa foi realizada levando em conta o pressuposto de que o crescimento econômico e a conseqüente diminuição de pobreza em Moçambique estão intimamente relacionados ao desenvolvimento agropecuário - que é a base da economia da maioria dos países em desenvolvimento. Outro pressuposto é que o desenvolvimento agropecuário pressupõe a realização de pesquisas que visam descobrir métodos melhorados de criação e combate a pragas, aplicados para as reais necessidades do país. Desse modo, este trabalho procurou descrever as características das pesquisas sobre medicina veterinária em Moçambique e as influências externas que atuam neste campo. Assim sendo, foram traçados os seguintes questionamentos: qual é a natureza de pesquisas desenvolvidas em Moçambique? Será que está intimamente relacionada a realidade e/ou interesse do país? Será que existe congruência entre o discurso político e científico em relação à criação e uso de tecnologias básicas para o aumento da produtividade agropecuária, tida como base da economia moçambicana e da maioria dos países da região Austral da África? Que parcerias internas ou externas podem e/ou devem ser estabelecidas tendo em vista o desenvolvimento da área de pesquisa sobre medicina veterinária em Moçambique? Quais são os indicadores de desenvolvimento técnico-científicos básicos sobre medicina veterinária em Moçambique?

## **2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA - MOÇAMBIQUE**

A contextualização da pesquisa foi abordada dentro do marco teórico referente a: i) fluxo da informação entre pesquisadores de países desenvolvidos e em via de desenvolvimento tendo como base o modelo *centro x periferia* proposto por SHILS (1974); ii) comunicação científica - linha de pesquisa da Ciência da Informação que está relacionada ao estudo dos processos de produção, disseminação e uso da informação científica. Foram abordados também aspectos relacionados ao uso de tecnologias da informação e da comunicação no campo da ciência e suas conseqüências na produção e difusão do conhecimento. Complementando a contextualização da pesquisa foram considerados os indicadores de atividades científicas - elementos importantes para a formulação de políticas científicas e/ou para o desenvolvimento de acervos. Para melhor entendimento dos aspectos aqui estudados, iniciamos a contextualização descrevendo a situação social, política e econômica do ambiente do nosso estudo.

## 2.1 Situação social, política e econômica de Moçambique

Moçambique está localizado na costa sudeste de África, com uma área de 799.330 km<sup>2</sup>, entre os paralelos 10°S e 27°S e entre os meridianos 31°E e 41°E. A norte faz fronteira com a Tanzânia, a noroeste com o Malawi e a Zâmbia, a oeste com o Zimbabwe, África do Sul e Suazilândia e a sul com a África do Sul (Figura 1). A leste, o país tem como limite o Oceano Índico com uma costa de cerca de 3.000 km.



Figura 1: Mapa de Moçambique

Politicamente, o País ascendeu à independência em 1975. Administrativamente, está dividido em 10 Províncias: Cabo Delgado, Niassa, Nampula a Norte, Zambézia, Tete, Manica e Sofala no Centro, e Inhambane, Gaza e Maputo a Sul, existindo uma grande diversidade geográfica entre as províncias. A cidade capital, Maputo, tem uma posição dominante em termos econômicos e condições educacionais, pelo que tem estatuto de Província.

A partir dos anos 80, Moçambique esteve envolvido num longo período de crise econômica, de instabilidade política e militar e ainda numa guerra que só acabou em 1992, quando foram assinados os Acordos de Paz, em Roma, entre o Governo e Resistência Nacional Moçambicana - RENAMO, ao que se seguiram as primeiras eleições gerais multipartidárias em 1994.

Durante este período houve uma destruição maciça das infra-estruturas do País, incluindo a rede de educação, originando um grande número de população deslocada. Contudo, durante os últimos oito anos o país empreendeu uma marcada reconstrução da rede econômica e

social, tendo conseguido um sucesso significativo, apesar dos problemas que ainda subsistem.

O recenseamento da população de 1997 revelou uma população total de 16.5 milhões de habitantes com predominância para as mulheres (52%), especialmente nas áreas rurais. O tamanho médio de uma família é de 4.1 pessoas, e a expectativa de vida à nascença é de 44.4 anos. A população é muito jovem: 46% da população total tem menos de 15 anos de idade, da qual 18% são crianças com menos de 5 anos de idade e a população economicamente ativa (15 anos e mais) é apenas 36,7% da população total.

Segundo estudos feitos pelo Banco Mundial, Moçambique, em 1992 era considerado o país mais pobre do mundo. Contudo, na segunda metade da década de 1990, atingiu uma das mais rápidas taxas de crescimento econômico e tornou-se a economia africana com o mais rápido crescimento. A taxa real média de crescimento entre 1994 e 2000 foi de mais de 8% por ano<sup>1</sup> e nos últimos três anos a taxa média anual de crescimento excedeu os 10%. A maior base deste crescimento econômico é a agricultura (que sustenta mais de 90% da população) que se estima tenha tido uma taxa de crescimento de cerca de 9% nos últimos três anos.

Mesmo assim, Moçambique continua a ser um país extremamente pobre. O PNB médio *per capita* é de apenas de 218 dólares americanos por ano. Cerca de 70% da população vive na pobreza absoluta

O país depende muito da assistência externa para o seu desenvolvimento. Nos últimos anos, as doações externas representaram cerca de 40% do orçamento total do Governo. A manutenção da estabilidade da moeda e da política fiscal ainda é extremamente dependente da manutenção dos altos níveis da assistência externa

O orçamento de Estado é comparativamente baixo. O total de receitas representa só 12% do PNB (comparado com os 26% do Quênia, país com economia baseada na agricultura). Isto reflete o estado de subdesenvolvimento da economia e a alta dependência da agro-pecuária rural tradicional e do sector informal<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> The World Bank & the IMF.

<sup>2</sup> Documentos do Governo de Moçambique.

### **2.1.1 A agropecuária em Moçambique**

A agropecuária é um setor bastante importante para o desenvolvimento do país. Este setor é determinante na produção e segurança alimentares; no abastecimento em matérias primas à indústria nacional e exportação, e constitui um setor da economia que absorve a maioria do capital humano que o país dispõe. Para o entendimento do desenvolvimento da agricultura moçambicana deve-se ter em conta os três grandes momentos da história econômica do País. i) período pós-independência; ii) período da guerra civil (1980-1992); iii) período pós-guerra civil que vai de 1992 até aos dias atuais:

- i. Após a independência, o principal objetivo do Governo foi o de prevenir o colapso da economia em geral e garantir a oferta adequada de produtos de primeira necessidade. Foi concebida uma economia centralizada e criadas várias empresas estatais de produção e comercialização. Na agricultura, não foi dado ao setor familiar o seu papel decisivo, mesmo ocupando mais de 95% da área total cultivada. As empresas estatais foram criadas com o duplo objetivo de atingir uma rápida mecanização e intensificação das culturas de rendimento. Estas empresas requeriam equipamentos pesados e altos custos em fatores de produção, assim com exigências de gestão similares às empresas estatais, tornando-se esta intervenção ineficaz. A estratégia da modernização do campo e criação de emprego, baseado nas empresas estatais e cooperativas agrícolas não foi efetiva e a falência dos sistemas de produção foi acelerada pelo recrudescimento da guerra civil.
- ii. O impacto da guerra civil foi desastroso para a agricultura. A insegurança forçou o êxodo massivo da população rural para áreas que ofereciam maior segurança, próximo das cidades e ao longo de corredores de caminhos de ferro. Estima-se que um milhão de pessoas tenha morrido e cerca de cinco milhões de pessoas passaram a ter estatuto de refugiados. Em vários pontos do país, infra-estruturas e outros recursos foram destruídos. Cerca de 1000 clínicas e/ou centros de saúde e 3000 escolas foram encerradas. Gado e fauna foram praticamente dizimados. Nas áreas com relativa segurança, a densidade populacional excedeu largamente a capacidade de carga originando sérios problemas de erosão de solos e conflitos de posse de terra. A produção agrícola caiu em meados da década 80 em mais de 30%. Como resultado, a insegurança alimentar aumentou dramaticamente ao nível familiar e nacional. O país tomou-se extremamente dependente da ajuda internacional em alimentação.

- iii. A combinação de medidas de ajustamento estrutural, acordo de paz e democratização do país, concorreu para progressos significados na economia Moçambicana. Em 1993, com o melhoramento da situação de segurança, o PIB cresceu 19%. Desde então vem ocorrendo melhorais em todos os ramos da economia moçambicana. O crescimento médio da produção agrícola entre 1992 e 1997 foi cerca de 7%. Desde 1998 a área de agropecuária vem sendo beneficiada pela implementação do Programa Nacional de Desenvolvimento Agrário - PROAGRI. Este programa vinculado ao Ministério da Agricultura e Pescas - MAP, visa facilitar o processo de produção e comercialização agrícola, que constitui o vetor principal para se atingir progressivamente o alívio à pobreza e a segurança alimentar. O principal beneficiário do programa é o setor familiar (MOÇAMBIQUE. MAP, 1998).

Segundo dados do Ministério de Agricultura e Pescas a contribuição pecuária foi significativa no passado, em termos de substituição das importações, dieta alimentar e banco de reserva para os tempos de seca. O efetivo de bovinos em 1974 foi de cerca 1,4 milhões de cabeças, tendo reduzido para 214 mil em 1993. Em 1994, o valor total das importações de leite, ovos, carne e outros derivados foi de US\$23,3 milhões. Em 1995 registrou-se um gradual crescimento no efetivo bovino para cerca de 293 mil cabeças, dos quais 75% pertencem ao setor familiar.

Os bovinos leiteiros encontram-se apenas à volta dos centros urbanos, perfazendo um efetivo total de 1800 cabeças, contra as 13000 em 1974. A maioria do gado bovino está concentrado no Sul do Save. Os pequenos ruminantes estão estimados em cerca de 600 000 cabeças, uma redução de 10% em relação aos efetivos de 1982. No caso dos suínos, o efetivo máximo atingido foi de 219 mil animais em 1973, tendo decrescido em 1994 para 144 mil. Mais de 75% do efetivo pertence ao setor familiar, o qual cria uma raça local que se julga ter uma certa resistência à peste suína africana. As áreas com maior potencial são as províncias de Gaza, Tete, Zambézia e Cabo Delgado.

Com relação a avicultura, o setor comercial possui aviários de média/grande dimensão, havendo quatro produtores que possuem instalações com capacidade para mais de 100 000 aves e várias dezenas, com unidades que possuem entre 2000 a 10000 aves. Esta é a espécie doméstica que contribui com a maior oferta de carne para o mercado interno formal e é também o principal recurso protéico na alimentação dos camponeses. Calcula-se que no meio rural existam mais de 2,5 milhões de aves.

Existem condições para a expansão da produção de gado bovino, contudo a ocorrência da mosca tsé-tsé em quase 2/3 do território nacional constitui um dos principais inibidores. Os suínos estão condicionados à ocorrência da peste suína africana. Carneiros e cabritos constituem um potencial para rápida expansão da produção proteica animal, principalmente no setor familiar.

Muito pouco se conhece da população, distribuição e composição da fauna moçambicana. O documento mestre do PROAGRI, elaborado pelo Ministério da Agricultura e Pescas em 1998 aponta para a existência de uma riqueza de fauna considerável, especialmente na região de Sofala, Manica, Tete, Massa, Cabo Delgado e Gaza. O último inventário efetuado na província de Niassa, para além de confirmar a existência de espécies que foram consideradas extintas, inventariou cerca de 11 mil elefantes num ecossistema de cerca de 43000 km<sup>2</sup>. A reserva de Marromeu continua a ser o grande reservatório de Búfalos, cuja contagem indica a disponibilidade de mais de 7000 unidades. Moçambique possui uma enorme variedade de espécies de fauna cujo desenvolvimento depende de medidas de sua proteção e reprodução.

### **2.1.2 Custos previstos para o desenvolvimento agropecuário (1998-2003)**

Informações conseguidas no Ministério da Agricultura e Pesca - MAP moçambicana por meio do documento mestre do PROAGRI mostram a preocupação do governo com relação ao desenvolvimento científico tendo em vista o melhoramento das atividades agropecuárias em Moçambique. A seguir apresenta-se o orçamento previsto para algumas componentes de desenvolvimento agropecuário:

- i. **documentação, comunicação informação e informática** - o orçamento para esta componente ficou em um montante de US\$1,19 milhões para o período de 5 anos. Foram definidos 5 objetivos imediatos e 9 resultados esperados. A seguir mencionam-se alguns objetivos definidos no documento mestre do PROAGRI: a) sistemas e mecanismos de comunicação melhorados e fortalecidos, b) memória documental do MAP constituída e prestação de serviços garantida, e c) imagem do setor projetada. Importante realçar que a implementação desses objetivos não está garantida pois depende da disponibilidade de fundos segundo constatado na documentação consultada;
- ii. **investigação** - custo total projetado US\$25,13 milhões, com uma média anual de US\$5,03 milhões. Segundo o PROAGRI esses recursos deveram ser aplicados para resolver os seguintes principais problemas que afetam o setor agropecuário

moçambicano. O tema investigação agropecuária será tratado com maior detalhe no *item -a pesquisa científica em Moçambique* da presente dissertação.

- iii. **Pecuária** - custo total previsto para 5 anos (1998-2003) US\$16,60 milhões, com uma média anual de US\$3,32 milhões. Constituem a componente de pecuária todas as atividades inerentes à gestão nacional de stock de animais domésticos, sua produção e comercialização, assim como dos respectivos produtos e sub-produtos. As doenças transmitidas por carraças, as tripanossomíases e as parasitoses gastro-intestinais, são tidas como as principais limitantes sanitárias para o desenvolvimento pecuário. Assim, esta componente incorpora a prestação de serviços de medicina veterinária, que incluem o fornecimento de insumos, vacinação obrigatória e os banhos carracidas.

### **2.1.3 A pesquisa científica em Moçambique**

O primeiro Seminário Nacional da Ciência e Tecnologia realizado em Maputo de 4 a 6 de outubro de 2000, promovido pelo recém criado Ministério do Ensino Superior, Ciência e Tecnologia (MESCT) discutiu dois grandes temas: "radiografia da situação sobre ciência e tecnologia em Moçambique" e "metodologias para a formulação e implementação da política sobre ciência e tecnologia".

Na radiografia que fez dos últimos 25 anos da ciência e tecnologia em Moçambique, o Seminário considerou que de uma maneira geral houve um crescimento da comunidade académica. Durante esse período foram criadas e/ou mantidas instalações de ciência e tecnologia, mesmo tendo em conta que algumas funcionam com deficiência, devido a vários problemas políticos, sociais e económicos que assolam o país. Destaque, por exemplo para a criação do Núcleo de Estudo das Línguas Moçambicanas (NELIMO) para a promoção das línguas moçambicanas, do Centro de Estudos Africanos (CEA) da Universidade Eduardo Mondlane (UEM), a realização das Jornadas Científicas da Saúde pelo Instituto Nacional da Saúde, a existência da Revista Médica de Moçambique que publica artigos científicos resultantes de trabalhos de investigação; as experiências da Faculdade de Agronomia da UEM com variedades de amendoim ou as do Instituto Nacional de Investigação Agronómica (INIA) que substituiu variedades de milho e feijão obtendo, como efeito, o aumento da produtividade; as atividades do Instituto de Produção Animal (IPA) na produção de suínos e aves, no estudo de espécies forrageiras e de melhoramento do processo reprodutivo das raças locais e importadas, no estudo sobre o papel da pecuária no sistema integrado (tendo como grupo-alvo a agricultura tradicional), na produção de

normas para o manejo pecuário que incluem gado de corte e leite; as atividades do Instituto de Investigação Pesqueira que fez o reconhecimento do potencial pesqueiro na costa de Moçambique, e presta assistência a um projeto de aquacultura em Maputo e Zambézia, desenvolvendo estudos sobre o envolvimento das comunidades locais nos recursos pesqueiros.

Para fazer frente aos diferentes problemas que afetam a comunidade científica moçambicana o seminário destacou os seguintes pontos tendo em vista o desenvolvimento científico e tecnológico do país:

- desenvolvimento de um projeto com vistas a inventariar todas as atividades de ciência e tecnologia, numa perspectiva analítica que aborde os aspectos negativos e positivos;
- criação de condições para a promoção da carreira de investigador, que garantam igualmente uma integração adequada dos jovens que se iniciam na carreira. As condições de promoção devem incluir, entre outros aspectos, o incentivo aos investigadores;
- definição por parte do Estado, de mecanismos de financiamento à atividade de ciência e tecnologia, que permitam a alocação de pelo menos 1 % do Produto Interno Bruto (PIB) nesta área;
- envolvimento cada vez mais crescente do governo nas atividades de ciência e tecnologia, com vista a aproximar o discurso político da realidade científica-tecnológica do país e da região;
- divulgação e disseminação da produção científica nacional visto ser ainda deficiente, apesar de importante para o Estado, para a sociedade civil, para o sector privado e para a população em geral;
- escolha de temas para a investigação científica, que estejam ligados às necessidades do país, sendo de aconselhar uma coordenação institucional e interinstitucional;
- inscrição na política governamental de normas de importação de tecnologias. É importante que o país deixe de ser um simples e puro importador, para passar a produtor de tecnologias de baixo custo, sustentáveis e adaptáveis à realidade moçambicana

A criação do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia, órgão ligado ao MESCT, deverá melhorar a articulação das atividades científicas entre os diferentes intervenientes na área de

ciência e tecnologia Este conselho, que deverá ser constituído por técnicos de reconhecida competência profissional provenientes de instituições científicas e tecnológicas, irá contribuir para a normalização, definição, promoção da política de ciência e tecnologia, exercendo um papel de relevo na avaliação e acompanhamento da sua aplicação.

A avaliação dessas políticas está intimamente ligada por exemplo à realização de estudos tendo em vista a compilação de indicadores estatísticos sobre produtividade científica, inventariação e sistemização de informações sobre tecnologias e seu impacto, assim como a capacitação de recursos humanos, entre outros indicadores.

A valorização da investigação e do investigador em Moçambique passa necessariamente pela melhoria da infraestrutura das diferentes instituições de pesquisa e da criação de uma carreira profissional de investigador e a sua equiparação à do pessoal de investigação de instituições de ensino superior. Hoje a maioria dos projetos de pesquisa são realizados por docentes das Instituições de Ensino Superior (IES) públicas.

Existe em Moçambique três IES já com uma certa tradição em atividades de investigação, nomeadamente: a Universidade Eduardo Mondlane (UEM), a Universidade Pedagógica (UP) e o Instituto Superior de Relações Internacionais (ISRI).

A análise da situação do ensino superior feita pelo MESCT em 2000 apontou a existência na UEM de mais de 300 projetos de pesquisa em diferentes cursos. Destaca-se também o início da formação de equipas de pesquisa particularmente nas áreas das ciências sociais, agricultura, meio ambiente e engenharias. Na maioria dos casos os temas das pesquisas são definidos pelos próprios Departamentos. Não existem, no entanto, linhas ou políticas orientadoras, em nível institucional ou nacional.

A falta de infra-estrutura institucional e de incentivos do Estado em relação às atividades de ciência e tecnologia é notável quando se analisa a produção científica nacional que na maioria dos casos é constituída por projetos de iniciativa individual ligadas às exigências de tese ou dissertação do corpo docente moçambicano em formação de pós-graduação no exterior.

Existem alguns focos de investigação institucionalizada em ciências humanas (Centro dos Estudos Africanos, Centro de Estudos Populacionais, Núcleo de Estudo da Terra, Núcleo de Línguas Moçambicanas, todos da UEM, e o Centro de Estudos Estratégicos Internacionais do ISRI), engenharia e tecnologia (grupos de investigação em recursos hídricos, queima da

biomassa, tecnologia alimentar), ciências naturais (grupo de investigação multidisciplinar na área do ambiente, incluindo a biologia, química, física e geologia, o grupo de investigação de águas subterrâneas, oceanografia, minas e produtos naturais), agricultura e silvicultura (grupos de investigação em gestão de recursos pela comunidade, biodiversidade, melhoramento e conservação de colheitas) e medicina, que teve o maior número de trabalhos de investigação publicados nos últimos anos (MESCT, 2000).

Dentre as várias razões para o fraco desempenho em atividades de pesquisa nas IES em Moçambique destaca-se o seguinte: i) o corpo docente moçambicano é muito jovem. Mais de 35% do corpo docente têm menos de cinco anos de experiência de ensino; ii) só 12% o corpo docente na UEM e menos de 10% na UP têm um grau de formação de doutoramento. Isto significa que há poucos modelos para orientar o pessoal mais jovem a desenvolver projetos de pesquisa

### **2.1.3.1 A pesquisa agropecuária em Moçambique**

Segundo o PROGRI a implementação de pesquisas aplicadas multidisciplinares e participativas será de fundamental importância para o melhoramento e aumento da produção e produtividade agropecuária em Moçambique. Com a implementação dessas pesquisas pretende-se identificar as principais limitações enfrentadas pelos produtores rurais ou industriais, por meio de experimentos e disseminação de tecnologias apropriadas aos produtores. Essas pesquisas têm como principal objetivo solucionar problemas relacionados a:

- a) baixa produção e produtividade devido a limitados conhecimentos e habilidades de gestão agrária pelos produtores;
- b) pouca diversificação da produção e baixa produção e produtividade, devido a não participação do produtor na identificação das suas limitantes, na planificação das suas atividades e na experimentação de inovações e na experimentação de inovações tecnológicas locais e regionais;
- c) baixo impacto das instituições agrárias, devido a recursos financeiros limitados e devido a baixos incentivos aos investigadores;
- d) fraca disseminação dos conhecimentos e tecnologia disponíveis, devido à fraca ligação entre a extensão e investigação e ligação com outros agentes de desenvolvimento.

A realização de pesquisas agropecuárias no país é desenvolvida pelas seguintes instituições de pesquisa e de ensino: Instituto Nacional de Investigação Agronómica (INIA), Instituto Nacional de Investigação Veterinária (INIV), Instituto de Produção Animal (IPA), todos subordinados ao Ministério de Agricultura e Pescas de Moçambique. Os cursos da área agropecuária são oferecidos em duas instituições uma pública e outra particular, UEM e Universidade Católica de Moçambique (UCM), respectivamente. De realçar que os cursos oferecidos por estas instituições são apenas em níveis de graduação oferecendo também esporadicamente cursos de especialização de curta duração.

A tabela 1 mostra o orçamento estabelecido para cada instituição de pesquisa subordinada ao MAP, e os resultados esperados após a aplicação desses fundos no quinquênio (1998-2003).

Tabela 1: Investimento previsto para pesquisa agropecuária no quinquênio (1998-2003)

<b>Instituição</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Orçamento US\$1000</b>
<b>INIA</b>	Tecnologia para o aumento da produção e produtividade agrária que assegurem o uso sustentável dos recursos melhorada	8,85
<b>INIV</b>	Métodos efetivos para prevenção e controle de doenças animais e controle de alimentos de origem animal desenvolvidos	4,80
<b>IPA</b>	Tecnologia para o aumento da produção e produtividade animal que assegurem o uso sustentável dos recursos melhorada	3,85
<b>CEF</b>	Tecnologia para promover, proteger e desenvolver o uso sustentável dos recursos florestais e faunísticos disponibilizadas	4,17
<b>CTIA</b>	Desempenho das instituições de investigação melhorado	3,45
<b>TOTAL</b>		<b>25,13</b>

Fonte: MAP - PROAGRI

Fato lamentável para o presente trabalho é a ausência de dados sobre investimentos aplicados em projetos de pesquisa ligadas à área de agropecuária pela Universidade Eduardo Mondlane, tida como principal unidade de investigação científica moçambicana. A ausência desses dados deve-se à real situação de não existirem informações sistematizadas sobre o assunto.

## 2.2 Contextualização teórica da pesquisa

Para a contextualização teórica da pesquisa foram discutidos os seguintes aspectos: modelo centro periferia proposto por Shils, comunicação científica, política científica e os indicadores de atividades científicas.

### 2.2.1 Modelo centro x periferia

Em seu ensaio "Revisitando Shils: proposta de uma base conceitual para estudo da comunicação da ciência brasileira", Mueller (2002) cita a descrição da sociedade proposta por Shils como "constituída de vários subsistemas interdependentes, como por exemplo o sistema econômico, o sistema legal, a organização política, o sistema de parentesco e instituições culturais tais como as universidades e as igrejas, dentre outras". Dentro desses subsistemas pode ser identificado o grupo formado pela elite que exerce uma certa influência ou autoridade em relação aos demais grupos ou estratos sociais. As ações das elites visam principalmente a preservação e o cumprimento dos objetivos da organização e o controle de seus membros. O poder de influência de uma determinada elite pode variar ao longo do tempo e coexistir com certa medida de alienação de alguns de seus membros e entre as elites. Um exemplo interessante é caso do Zimbabwe que logo após a sua independência em 1980 ficou em frente de várias ações conjuntas dos países da SADC. Mas logo depois do fim da Apartheid na África do Sul e da eleição do primeiro governo multiracial o Zimbabwe foi perdendo a liderança para a África do Sul que sem sombra de dúvidas é a maior economia da África Austral da atualidade.

Este modelo é útil em estudos de comunicação científica de um determinado país ou região, pois possibilita a identificação de variáveis que levam a um melhor entendimento das suas relações com a ciência internacional e na identificação de problemas relacionados com políticas científicas. A atenção deste estudo, está voltada principalmente para as atividades de pesquisa sobre medicina veterinária cujo contexto interessa Moçambique.

Moçambique se situa na esfera mundial dos países designados *em via de desenvolvimento*, que na visão do Shils pertencem à zona periférica da ciência. O desenvolvimento econômico, científico e tecnológico destes países depende de outras nações desenvolvidas, por exemplo dos Estados Unidos que é considerado o centro principal da ciência.

O modelo centro/periferia originalmente criado por Shils (1974) defende que existe uma zona central na estrutura da sociedade de maneira que a periferia adota as preferências e os valores do centro, avaliando seu próprio desempenho com os critérios desenvolvidos e aplicados na metrópole. Por exemplo, países em desenvolvimento como a Índia olham para o Ocidente para estabelecer seus critérios de excelência e sua fonte de reconhecimento (Reddy, 1974 apud Russell, 2000).

Segundo Russell (2000), a comunicação em ciência deveria ser um processo de duas vias, mas nota-se que a transferência de informação é fortemente enviesada do centro para a periferia. Isto se justifica claramente pelo fato de que ao longo dos séculos, idéias científicas resultantes de pesquisas disseminaram-se a partir de um centro, que é o local que os cientistas reconhecem como o lugar onde aconteceram as maiores conquistas científicas.

Deste modo, segundo o modelo, pode-se concluir que os trabalhos produzidos no centro se difundem facilmente e são considerados de alta valia. Cientistas e resultados de pesquisas produzidas nas sociedades da periferia, por outro lado precisam vencer numerosos obstáculos para receber o reconhecimento internacional. Como forma de minimizar esses problemas, governos e instituições de países periféricos incentivam seus cientistas para que a nação alcance visibilidade, pela adoção de padrões do centro da ciência (Mueller e Oliveira, 2002). Para Shils, a forma mais provável de alcançar a visibilidade seria evitar as características que determinam o provincianismo científico e cultivar o modelo ditado pelo centro - adotar língua internacional, fazer parcerias com pesquisadores de centros reconhecidos, para publicar em revistas de alta visibilidade internacional,

Shils adverte no entanto, que o isolamento de alguns países da periferia em relação ao centro nem sempre é resultado de preferências ou níveis intelectuais distintos. Existem outros aspectos que devem ser tomadas em consideração: a falta de tecnologia da comunicação e de acesso à informação e as barreiras lingüísticas e culturais dificultam a inserção de cientistas de países em desenvolvimento ou periféricos na comunidade científica internacional.

Barreiras lingüísticas também foram relatadas por Velho (1986) em sua pesquisa envolvendo pesquisadores brasileiros da área agrícola. Velho cita um estudo realizado com cerca de 214000 cientistas americanos dos quais somente menos de 1% possui algum conhecimento de língua portuguesa. Isso aumenta as dificuldades de inserção de pesquisas desenvolvidas por pesquisadores brasileiros nas nações centrais.

A acessibilidade de publicações de países periféricos em nações centrais faz parte da lista das dificuldades enfrentadas por estes países para tornar visível suas pesquisas em nível internacional. Segundo Velho (1986) publicações de países periféricos como o Brasil dificilmente são encontrados em bibliotecas ou centros de informação de países desenvolvidos. Por exemplo no Reino Unido, publicações brasileiras da área agrícola somente estão acessíveis na "Science Reference Library" em Londres.

## **22.2 Comunicação científica**

A comunicação científica pode ser definida como um processo de geração e transferência de informação científica. Garvey (1979) afirma que a comunicação científica inclui o espectro total de atividades associadas com a produção, a disseminação e o uso da informação, a partir do momento em que o cientista tem a idéia para sua pesquisa, até que a informação sobre os resultados desta pesquisa seja aceita como constituinte do conhecimento científico.

A comunicação da ciência envolve diversas fontes de informação que podem ser classificadas como canais de comunicação formal e informal. A comunicação pode ser entendida como formal, quando o cientista produz e divulga o conhecimento para outros cientistas e para a sociedade mediante livros, documentos, relatórios técnicos, periódicos especializados. Considera-se comunicação informal quando a interação ocorre mediante palestras, comunicação eletrônica, pré-publicações, geralmente para os membros do seu colégio invisível, ou seja, a rede de comunicação entre os pares que o pesquisador utiliza durante a elaboração do seu trabalho para avaliar, criticar e referenciar seus resultados. Garvey & Griffiths (1967, p.1013) explicam que o caráter interativo dos canais informais de comunicação é um meio eficaz da comunicação científica, pois a pertinência da informação se estabelece muito mais facilmente do que por meio da literatura convencional. Através da comunicação informal, um cientista descobrirá rapidamente se ele e o seu colega estão falando do mesmo problema, das mesmas variáveis, dos mesmos conceitos, e assim por diante.

Braga (1974, p.161) afirma que o documento e a comunicação formal representam apenas 20% no processo de geração do conhecimento. Referindo-se à comunicação utilizada pelos pesquisadores e que lhes serve de fonte de dados, acrescenta que 80% desta comunicação provém de outros pesquisadores, através de canais informais: conversas, conferências, seminários, cartas e outros tentáculos do colégio invisível.

O termo *colégio invisível* foi introduzido na sociologia da ciência por Sola Price (1963a). Ele verificou que a fronteira da ciência é dominada por um grupo pequeno e forte de cientistas muito ativos, que publicam muito e formam a elite da área, e por um grupo maior de colaboradores, menos estável.

Estudos realizados por Crane (1972) sobre o papel dos colégios invisíveis na difusão do conhecimento na comunidade científica, demonstram que a relação entre produtividade e produção de idéias é complexa: poucos cientistas são responsáveis por uma alta proporção do total de produção enquanto grande proporção dos membros da área de pesquisa faz poucas contribuições. Poucos cientistas, portanto, formam a base para futuras descobertas científicas, assim como poucas publicações têm grande impacto sobre o desenvolvimento da ciência.

Souza (1999, p.35) afirma que a ciência cresce como resultado da difusão de idéias transmitidas em parte por influências pessoais. Assim nas áreas onde essas interações ocorrem, apresentaram crescimento exponencial, uma vez que a probabilidade de novas adesões aumenta conforme o número de contatos entre os pesquisadores. Por outro lado, as áreas onde não ocorrem interações apresentam um crescimento linear e a probabilidade é de que o crescimento permaneça constante. Nessas interações é notável o papel dos líderes de opinião ou *gatekeepers*, como são chamados no ambiente de pesquisa e desenvolvimento (P&D). São os pesquisadores que consultam a literatura de forma significativa, participam de reuniões e congressos, mantêm contato com cientistas de fora da instituição, principalmente de universidades, estabelecem prioridade de pesquisa, recrutam e treinam estudantes e colaboradores, e conseguem ser vistos pelo grupo como pessoas influentes e que portanto podem transmitir conhecimento.

Esses líderes que atuam nos colégios invisíveis têm papel fundamental no processo de comunicação científica: i) facilitando e controlando o fluxo de comunicação para outros cientistas; ii) funcionando como filtro de qualidade e assegurando a aqueles que buscam a informação a validação dos resultados de pesquisa de acordo com o paradigma vigente; iii) definindo quase todas as linhas de pesquisa a serem desenvolvidas pela comunidade. Isso possibilita uma rápida monitoração das fontes de pesquisa e os mantém atualizados (Souza, 1999).

Os líderes comunicam-se entre si e transmitem informalmente, informação para todo o seu campo de atuação. Isso possibilita uma rápida administração das fontes de pesquisa e os

mantem atualizados. Quanto mais rápido um projeto de pesquisa chama a atenção da comunidade científica e os resultados deste projeto são divulgados, é primordial para o avanço da ciência como um todo. A rapidez na divulgação faz com que descobertas sejam colocadas à disposição de outros pesquisadores no menor espaço de tempo possível, possibilitando que o conhecimento circule e sirva para novas pesquisas. A velocidade da divulgação move o progresso científico e propicia que seja assegurada a prioridade das descobertas (Stumpf, 1997).

A publicação de resultados de pesquisas e, por conseguinte, a sua divulgação envolve uma série de procedimentos principalmente quando se trata em publicar em meios convencionais. Com intuito de elucidar os elementos principais da comunicação científica que norteiam o presente trabalho. A seguir serão explicitados os seguintes tópicos: a) periódico científico; b) processo de avaliação pelos pares; c) impacto da tecnologia sobre os processos de comunicação científica

A publicação de artigos em periódicos científicos permite que os acadêmicos se comuniquem de maneira rigorosa com seus colegas em nível nacional e internacional. Pois a publicação tem como principal razão a disseminação dos resultados e o avanço de novas idéias. Como o periódico científico é o ingrediente básico para este trabalho, apresenta-se a seguir um breve histórico do seu surgimento.

Os periódicos científicos surgiram devido a várias razões. Algumas eram específicas (como a expectativa de seus editores de que teriam lucro); e outras gerais como a crença de que para fazer novos descobrimentos era preciso que houvesse um debate coletivo. Meadows (1999) assinala como sendo um dos principais motivo do surgimento do periódico científico, a necessidade de comunicação, do modo mais eficiente possível, com uma clientela crescente interessada em novas realizações. O termo periódico é usado para referir-se a qualquer publicação que apareça a intervalos determinados e contenha diversos artigos de diferentes autores.

Segundo Población e Goldenberg (2001), a partir do século XVIII a sociedade vem convivendo com o aperfeiçoamento dos processos de impressão dos periódicos em papel, resultando em complexo sistema de gerenciamento de produção editorial, implicando na organização da rede de distribuição, conseqüentemente com envoltimentos econômicos e reflexos nas estruturas sociais.

Com a explosão informacional, amplia-se no século XX a preocupação com o controle da produção que cresceu exponencialmente. Os serviços de indexação iniciam em 1949 os processos computadorizados tentando registrar, resumir e disponibilizar a literatura para a comunidade científica com a qualidade desejada

As publicações científicas tradicionais (livros e periódicos impressos) possuem características próprias, e regra geral qualquer trabalho de pesquisa publicado nelas deve necessariamente passar por um processo de validação. Este processo é uma espécie de censura que é efetuada pelos membros da academia com objetivo de garantir a qualidade dos trabalhos.

O aspecto avaliação pelos pares, também conhecido pelos membros da comunidade como *peer review* ou *referee system*, pode ser analisado de diferentes maneiras. Por exemplo é através deste processo que a comunidade científica fica sabendo quais são os periódicos de maior prestígio em sua área. Um periódico de prestígio poder ser definido simplesmente como sendo aquele que publica as melhores pesquisas pelos melhores pesquisadores. Este tipo de informação é relevante no momento em que o autor vai decidir sobre a revista ou periódico à qual encaminhará o artigo ou a qual editora enviará o livro para publicação.

Ziman apud Pessanha (1998) afirma que só é científico o trabalho publicado, pois um artigo em um periódico de boa reputação não representa meramente a opinião do seu autor; leva consigo o "imprimatur" da autenticidade científica, dado a ele pelo editor e pelos avaliadores por estes consultados, que representam a base sobre a qual todo processo científico repousa. De fato, pode-se observar na história do desenvolvimento da ciência segundo Shils (1974) a existência de *sistemas centrais de valores* estabelecidos por centros (ou elites), isto é, valores científicos e padrões de comportamento que foram aceitos e seguidos por cientistas no resto do mundo. Estes centros dominaram a frente de pesquisa de sua época e estabeleceram os rumos que seriam seguidos. Dominaram os meios de divulgação mais importantes, determinando critérios pelos quais a produção científica seria julgada no mundo todo. Mueller e Oliveira (2002), citando Shils, observam que o consenso que se implantou entre os membros das comunidades científicas acerca desse sistema central de valores é que teria permitido a continuação da existência de centros dominantes. E também a aceitação de periódicos científicos como o meio mais importante para a divulgação da ciência e o ritual da avaliação pelos pares como garantia de qualidades dos produtos científicos.

Meadows (1999) cita em seu livro "*A comunicação científica*", um estudo sobre pesquisadores universitários que "comprovou que 70% deles consideravam o prestígio do periódico como sendo importante, e 67% achavam seu público altamente importante, quando estavam tomando a decisão sobre onde publicar um artigo". Mas adiante ele afirma que prestígio e público andam juntos. Logo os leitores, como os autores, são atraídos pelos periódicos mais importantes, de modo que ao publicar nesses periódicos, os autores têm mais probabilidade de atingir o público almejado. Seguindo o mesmo raciocínio, é válido dizer que as bases de dados bibliográficas internacionais tenderão a incluir em seus registros as publicações científicas com maior prestígio.

Estes aspectos de avaliação também foram analisados pelas autoras Mueller e Passos (2000), reafirmando em seu trabalho que o processo de avaliação pelos pares é um sistema aceito pela maioria dos cientistas, mas considerado muito pouco satisfatório. Acrescentam ainda que é principalmente criticado pela dificuldade de garantir a imparcialidade no julgamento e a morosidade do processo. Mesmo assim, são poucos que defendem substituí-lo por outras opções, tendo em vista que é esse processo que certifica o conhecimento científico e que nenhuma outra proposta parece oferecer a mesma segurança. Concluem dizendo que apesar das falhas, é ainda considerada a melhor das opções disponíveis. Isto reforça claramente o papel do periódico científico tradicional na comunicação da ciência.

Dos diferentes problemas relacionados à publicação dos resultados de pesquisas, é interessante para este trabalho mencionar o viés dos avaliadores, em relação aos trabalhos enviados dos países em desenvolvimento para periódicos de países desenvolvidos. Isto evidencia claramente a estrutura social proposta por Shils que também se manifesta na arena científica, na qual se observa que a zona central da atividade científica é o local que possui mais conhecimento e melhores meios de controle e fomento, e produz uma quantidade maior e mais importante de conhecimento. Esse centro é em geral orientado para si mesmo, isto é, produz tendo em vista seus próprios interesses. A atenção daqueles que estão na periferia também é dirigida ao centro (Mueller e Oliveira, 2002).

Meadows (1999) assinala que "as dificuldades de comunicação e a falta de apoio no país podem fazer com que a pesquisa encaminhada para publicação já esteja desatualizada aos olhos dos pesquisadores de países desenvolvidos". Acrescenta-se o problema de escrever em língua estrangeira que pode causar ambigüidades no texto, ou incompreensão por parte do

editor ou avaliar. A escolha do idioma estrangeiro é um dos sintomas da adoção dos padrões do centro da ciência, com objetivo exclusivo de vencer as barreiras sobrepostas aos países da periferia.

Não só a questão lingüística tem sido problema para os cientistas da periferia, pois na maioria dos casos as próprias publicações locais dos países em desenvolvimento apresentam uma série de dificuldades em termos de avaliação pelos pares. Por exemplo, em geral há carência de avaliadores especializados, e as demoras podem ser consideráveis. Estas limitações dos países em desenvolvimento para tornar público os resultados de suas pesquisas, aumentam a sua dependência científica em relação aos países desenvolvidos. Um estudo das taxas de publicação e citação de diferentes áreas de pesquisa na Índia mostrou que a facilidade de acesso à informação e certas características ligadas às tradições de um país influenciam o fortalecimento da iniciativa científica nesse país (Arunachalam e Manorama, 1988 apud Russel, 2000).

Nos últimos anos, é cada vez mais notória a discussão deste aspecto com enfoque à questões de credibilidade ou não das pesquisas publicadas na Internet (periódicos e livros eletrônicos), pois na maioria dos casos não são submetidos a nenhum tipo de avaliação.

Para além da ausência de avaliação de publicações eletrônicas, Meadows (1999), observa que "os leitores continuam achando difícil absorver grande quantidade de informação a partir da tela do computador. Querem que a informação seja portátil, de modo que possam lê-la enquanto viajam". Apesar de que este aspecto poderá ser superado com o desenvolvimento do livro eletrônico, cuja pesquisa já está bastante avançada. É válido considerar que a aceitação desse meio pela sociedade ainda é uma incógnita

O desenvolvimento e a disseminação de tecnologias da informação ocorrida nas últimas décadas revolucionou a forma pela qual os cientistas se comunicam. O crescimento exponencial do uso das redes eletrônicas abriu novas possibilidades para a comunicação formal e informal de informação relacionada a pesquisas. A Internet une o mundo científico e, à medida que a influência das redes se expande, cientistas estão encontrando novo acesso ao processo da ciência. Os cientistas periféricos tornam-se mais centrais acompanhando o desenvolvimento das comunidades eletrônicas, um fato que poderá mudar nossa definição do que se constitui estar na periferia (Russell, 2000).

A Internet tornou possível novas formas de transferência de conhecimento para fins educacionais. Ao conectar e interagir com conjuntos de dados remotos, localizados nas instituições do Primeiro Mundo, cientistas dos países em desenvolvimento tomam-se capazes de compensar, pelo menos em parte, seu isolamento do centro científico (Cronin e McKim apud Russel, 2000). Um exemplo disso são os *preprints* eletrônicos, que estão se tornando rapidamente disponíveis para todos, em qualquer lugar do mundo e em qualquer momento, desde que se disponha de acesso ao ambiente necessário do computador e das telecomunicações.

### **2.2.3 Política científica**

O desenvolvimento científico e tecnológico de uma nação passa necessariamente pelo envolvimento dessa nação em grandes projetos científicos nacionais e ou internacionais. Uma das condições básicas para o progresso científico e tecnológico de uma nação é priorizar os projetos de política científica nacional.

O progresso ou avanço do conhecimento científico deve ser entendido em dois sentidos complementares. No sentido da difusão horizontal, para toda a população, do conhecimento necessário para a vida moderna, e no sentido vertical, em profundidade, da capacidade de realizar pesquisa e desenvolvimento, e assim participar de forma ativa nas redes universais que operam na fronteira do conhecimento.

Nesse sentido um dos elementos fundamentais do avanço do conhecimento é a formação de uma comunidade capacitada a buscar, no imenso reservatório de conhecimento e talentos disponíveis, aquelas informações e pessoas detentoras de conhecimentos, com capacidade de fazer escolhas tecnológicas e selecionar informações que permitam a rápida solução de problemas de interesse nacional. Esses interlocutores seriam a chave por exemplo para o posicionamento estratégico de Moçambique no cenário internacional. Assim o avanço do conhecimento em Moçambique não significa buscar uma posição de auto-suficiência, e sim a inserção do país na comunidade mundial em condições relativas de auto-afirmação.

A inserção de Moçambique na comunidade científica mundial só será possível com a melhoria do quadro da educação em todos os níveis, e com priorização de investimentos em projetos de pesquisas básicas e aplicadas com ênfase para os problemas internos. Evidentemente as políticas científicas do país devem contemplar a realização de pesquisas

com foco para problemas regionais ou internacionais que poderão ser dirigidas por cientistas e pesquisadores nacionais e ou estrangeiros.

Assim sendo a mudança no perfil ocupacional e educacional da força de trabalho, crescimento e diversificação da educação e ampliação do ensino em todos seus níveis, valorização das profissões pedagógicas, técnicas e científicas, definição de prioridades para o avanço do conhecimento são alguns dos aspectos centrais da sociedade do conhecimento que devem ser preocupação do governo moçambicano.

A formulação de uma política científica para Moçambique deve contemplar a formação de recursos humanos. Para tanto é importante o estabelecimento de atrativos e estímulos ao ingresso de jovens talentos no mercado de trabalho em ciência e tecnologia- CT. A formação e capacitação de recursos humanos é fator crítico para o desenvolvimento. Desse modo o governo deve se preocupar com a expansão, melhoria da qualidade e avaliação do ensino em todos os níveis como forma de garantir a formação de recursos humanos competentes e capazes de enfrentar os desafios do mundo moderno.

Infelizmente a maior parte dos países da região Austral de África incluindo Moçambique esteve até ao começo da década de 90 assolada por conflitos armados que destruíram grande parte de infra-estruturas sociais incluído a rede de instituições de ensino publicas e privadas. Isto fez com que a atenção dos governos se voltasse por um longo período para as questões militares em detrimento de assuntos e atividades relacionadas à ciência e tecnologia. Durante o período caracterizado pelos conflitos era notória a preocupação desses países em formar Generais, Pilotos de aviões militares, etc. Passado esse período surgem vários questionamentos pertinentes ao momento político atual dos países da SADC. A seguir mencionam-se alguns deles: qual é a preocupação dos governos com relação aos desafios do mundo globalizado? Qual é a reação dos Estadistas com relação à sociedade do conhecimento? Será que existe alguma preocupação política por parte dos governantes com vistas ao desenvolvimento científico e tecnológico dos países.

O primeiro Seminário Nacional da Ciência e tecnologia realizado em Maputo em outubro de 2000, recomenda que as políticas científicas devem incentivar o uso de tecnologias básicas para o aumento da produtividade agro-pecuária, dando como exemplo as tecnologias de produção, transformação e conservação de alimentos. Para tanto é importante a identificação de parceiros "inteligentes", especialmente em nível regional com o "*know how*" mais

avançado sobre estas tecnologias básicas. Isto implica necessariamente privilegiar a formação de agentes que irão trabalhar com estas tecnologias, especialmente em áreas e/ou com setores desfavorecidos (como a mulher, o campo, etc.)

#### **2.2.4 Indicadores de atividades científicas**

Os indicadores de atividades científicas universalmente aceitos são os dados sobre artigos publicados nas revistas indexadas pelo *Institute for Scientific Information - ISI*, com sede nos Estados Unidos. O *Science Citation Index - SCI* base de dados construída e mantida pelo ISI é instrumento importante para a construção de indicadores científicos.

As citações de artigos, compilados pela base de dados do ISI no *Science Citation Index*, são de extrema valia para a ciência da informação pois possibilitam o acompanhamento do desenvolvimento e crescimento da ciência sob a perspectiva das relações entre o avanço da ciência e da tecnologia, por um lado, e o progresso econômico e social, por outro. Isto é possível através da combinação dos indicadores de impacto da produção e de atividades científicas com indicadores socioeconômicos.

Mas pela sua concepção - produzido com viés de um país do centro, tende a indexar em suas bases de dados trabalhos publicados em periódicos de renome internacional, em detrimento de trabalhos publicados em veículos de divulgação local de países da periferia. Por isso como Moçambique é um país periférico, os indicadores construídos somente com base nas informações extraídos do ISI, não refletem as reais condições e potencialidades deste.

Para Macias-Chapula (1998), revisões de políticas científicas pareceriam inconcebíveis, hoje, sem recorrer aos indicadores existentes. Se por muito tempo o foco das avaliações permaneceu orientado para medir os insumos, como verbas e pessoal de P&D (pesquisa e desenvolvimento) - *input*, atualmente o interesse está se voltando para os indicadores de resultados - *output*. Para desenvolver indicadores de atividades científicas torna-se necessário o conhecimento das técnicas bibliométricas e cienciométricas.

Bibliometria é o estudo dos aspectos quantitativos da produção, disseminação e uso da informação registrada. A bibliometria desenvolve padrões e modelos matemáticos para medir esses processos, usando seus resultados para elaborar previsões e apoiar tomadas de decisão. Cienciométrica é o estudo dos aspectos quantitativos da ciência enquanto uma disciplina ou atividade econômica. A cienciométrica é um segmento da sociologia da ciência, sendo aplicada

no desenvolvimento de políticas científicas. Envolve estudos quantitativos das atividades científicas, incluindo a publicação (Macias-Chapula, 1998).

Entretanto a formulação de políticas científicas demanda a realização de diferentes estudos tendo em vista o estabelecimento de indicadores técnico-científicos que auxiliam na tomada de decisão. Dentre esses estudos é importante para esta pesquisa mencionar a bibliometria e a cienciometria que são técnicas aplicadas a uma grande variedade de campos, por exemplo, história da ciência, ciências sociais, documentação e biblioteconomia, política científica e indústria da informação.

Okubo (1997) afirma que a bibliometria é uma ferramenta que permite observar o estado da ciência e da tecnologia através da análise da literatura científica como um todo, em determinado nível de especialização. Também pode ser considerada como um meio de situar a produção de um país em relação ao mundo, uma instituição em relação a seu país e, até mesmo cientistas em relação às próprias comunidades. Esses indicadores científicos são igualmente apropriados para macroanálises (por exemplo, a participação de um determinado país na produção global de literatura científica em período específico) e microanálises (por exemplo, o papel de uma instituição na produção de artigos em um campo da ciência muito restrito). Combinados a outros indicadores, os estudos bibliométricos podem ajudar tanto na avaliação do estado atual da ciência como na tomada de decisões e no gerenciamento da pesquisa (Macias-Chapula, 1998).

Os estudos bibliométricos e cienciométricos permitem conhecer:

- i. as características da relação autor-produtividade medidas por meio do número de artigos ou outros meios e o grau de colaboração de autores;
- ii. características das publicações, sobretudo a distribuição em revistas de artigos relativos a um determinado assunto;
- iii. a distribuição entre autores, artigos, instituições, revistas, países;
- iv. uso da informação registrada: circulação em bibliotecas e uso de livros e revistas da própria instituição; uso de bases de dados;
- v. aspectos estatísticos da linguagem e frequência de citação de frases, tanto em textos (linguagem natural), como em índices impressos e em formato eletrônico;
- vi. a obsolescência da literatura, avaliada pelo uso e pela citação ao longo do tempo;

- vii. o crescimento de literaturas especializadas, bases de dados, bibliotecas; crescimento simultâneo de novos conceitos;

Segundo Macias-Chapula (1998), as abordagens bibliométricas e cienciométricas, pelas quais a ciência pode ser tratada por meio dos resultados que alcançam, são baseadas na noção de que a essência da pesquisa científica é a produção de conhecimento e que a literatura científica é um componente desse conhecimento.

Importante mencionar que a idéia de avaliar a literatura remonta ao começo do século XX. Entretanto, a criação do *Science Citation Index* em 1963 abriu caminho para todos os que buscavam medir a ciência usando métodos quantitativos. Neste trabalho usar-se-á este artefato para avaliar a visibilidade de autores moçambicanos.

A análise de dados bibliométricos e cienciométricos oferece informações sobre a orientação e a dinâmica científica de um país, bem como sobre a sua participação na ciência e na tecnologia mundial. Sendo que análises cooperativas permitem identificar redes científicas e revelar os elos entre países, instituições e pesquisadores.

A seguir menciona-se os indicadores mais conhecidos e de importância no cenário internacional, que foram objeto de estudo do presente trabalho.

#### **2.2.4.1 Produtividade e difusão de conhecimento**

A produtividade e difusão de conhecimento refletem os produtos da ciência, medidos pela contagem dos trabalhos e pelo tipo de documentos (livros, artigos, publicações científicas, relatórios, etc). A dinâmica da pesquisa em um determinado país pode ser monitorada e sua tendência traçada ao longo do tempo. A produtividade é uma das medidas de avaliação da ciência (visando conseguir financiamento para pesquisa, conseguir reconhecimento de capacidade, e a atribuição de prêmios). Para atingir o estágio de desenvolvimento do processo de geração e difusão do conhecimento, o pesquisador deve atender claramente a dois dos quatro princípios observados por Merton (1970) sobre o desempenho da atividade científica:

- a) universalidade - todo trabalho científico deve ser submetido a critérios impessoais preestabelecidos e deve estar em consonância com o conhecimento já previamente confirmado;

b) comunismo (compartilhamento) - as descobertas científicas são resultado de contribuição social e portanto devem ser compartilhadas pela sociedade. A maneira como esse conhecimento se torna público é através das publicações e o reconhecimento que o cientista recebe pelo seu trabalho advém da prioridade na publicação dos resultados do seu trabalho de pesquisa (Souza, 1999).

Lotka, em 1926, investigou a produtividade de autores de assuntos científicos e constatou que uma grande proporção de literatura é produzida por um pequeno número de autores. Estudando a lei de Lotka, Solla Price em 1965 inferiu que: 1/3 da literatura levantada é produzida por menos de 1/10 dos autores, levando a uma média de 3.5 documentos por autor e 60% dos autores produzindo um único documento.

Os estudos de Solla Price apontam o chamado efeito Mateus, da parábola dos talentos, o princípio de que sucesso atrai sucesso e fracasso atrai fracasso... os mais produtivos produzindo sempre mais porque "a quem muito tem, muito será dado"; visto que sabendo ser fiel no pouco é digno de receber muito. Solla Price estabeleceu também o princípio do elitismo, segundo o qual, toda a população de tamanho N tem uma elite igual a  $\sqrt{N}$  (raiz quadrada de N). A determinação de elite pode apontar o núcleo da população e, em se tratando de seleção para desenvolvimento da coleção, de títulos que devem ser analisados em relação à coleção e aos objetivos do centro da informação.

Determinar o núcleo é uma das formas de selecionar e, experimentalmente, se tem verificado que os itens mais relevantes ou de melhor qualidade situam-se no núcleo ou próximo a ele. Isto é, os itens de maior importância (qualidade) podem estar entre os de maior frequência (quantidade) ainda que nem todos os de maior frequência sejam os melhores. Quando se trata de autores, observa-se que a produtividade é mais acentuada em alguns autores que produzem 2/3 da literatura registrada em determinado campo do conhecimento. Este grupo de mais produtivos pode ser a elite quantificável através do princípio do elitismo.

#### **2.2.4.2 co-autoria**

A co-autoria reflete o grau de colaboração na ciência em nível nacional e internacional. Permite conhecer o crescimento ou declínio da pesquisa cooperativa ao longo do tempo. Mueller e Oliveira (2002) assinalam que a colaboração entre cientistas e a criação e circulação de idéias se tornou global. Cada vez mais os cientistas reconhecem e desejam o

reconhecimento de seus colegas distantes, em todo o mundo. Em contra partida o contexto da globalização caracterizado pelo movimento de pessoas, idéias, etc. e que vem aumentando a integração da comunidade científica mundial, ao invés de homogeneizar as estruturas sociais e científicas com vistas a diminuir a dependência dos países em desenvolvimento, tem contribuído para a cristalização ou formação do modelo centro-periferia.

Isto é bastante notável em pesquisas colaborativas principalmente quando a equipe é formada por pesquisadores de diferentes países, onde na maioria das vezes a responsabilidade de autoria é atribuída ao primeiro nome que aparece na lista dos autores que participaram da elaboração do trabalho. Em muitos projetos deste gênero pesquisadores de países desenvolvidos aparecem quase sempre no topo na lista dos autores que colaboraram na pesquisa. Uma tentativa de solucionar este problema é a distribuição fracionada de responsabilidade pela autoria Liming e Lihua (1993) adotaram os seguintes critérios de co-autoria: i) se os co-autores pertencem a países diferentes, a autoria da pesquisa deve ser creditada de igual modo para todos os autores/países participantes (referenciado por (a)); ii) trabalhos em colaboração apenas o primeiro autor recebe a responsabilidade da autoria da pesquisa (referenciado por (b)); e iii) o terceiro critério (c) foi a combinação dos dois primeiros através da seguinte fórmula:  $c = a + 0.5 b$ . Após análise usando a distribuição de Zipf-Pareto Liming e Lihua chegaram a conclusão de que os dois primeiros critérios são os mais adequados para o tratamento bibliométrico de publicações em colaboração.

### **2.2.4.3 Citações**

O número de citações mede o impacto dos artigos, revistas ou assuntos citados. Segundo Macias-Chapula (1998) o meio mais comum de atribuir créditos e reconhecimento na ciência é a citação. O artigo de periódico com a sua lista de citações é, e provavelmente assim permanecerá, o meio universalmente aceito pelo qual a instituição científica registra e divulga os resultados de suas investigações. Com surgimento do Science Citation Index, a importância das citações ganhou uma nova dimensão nas vidas dos cientistas, departamentos de pesquisas, universidades e nações, pois através duma análise destas é possível se ter uma idéia sobre a visibilidade científica de um determinado departamento, universidade ou nação, que pode ser numa dimensão departamental, institucional, nacional e até mesmo internacional. Análises deste tipo são úteis para determinar o fluxo de informações entre as comunidades científicas.

Whitney (1993) em seu estudo sobre modelos de autoria em bases de dados bibliográficas na região europeia, considera que a visibilidade das publicações de um país na literatura técnica e científica internacional é um importante indicador sobre a sua participação na arena científica internacional. A visibilidade científica é claramente um indicativo importante de desenvolvimento e reconhecimento internacional da produção científica do país em questão. E mais, tratando-se de países em via de desenvolvimento, isso significa que há uma ruptura no modelo centro periferia. É importante mencionar que se entende por visibilidade científica internacional a publicação de pesquisas em periódicos de reconhecido prestígio internacional e/ou a citação de um determinado artigo ou publicação por autores de outros países.

Velho (1986) em sua pesquisa sobre modelos de citação de pesquisadores brasileiros da área agrícola considera que o número de citações é muito mais do que um indicador de produtividade (quantidade de artigos publicados), é um indicador de qualidade científica de *output* que deve ser realmente considerado como um indicativo de desenvolvimento científico. Acrescenta ainda que este indicador pode ser comparado a outros indicadores de qualidade como número de prêmios Nobel.

Macias-Chapula (1998) cita estudos feitos por Cronin e Kaplan que analisaram o alcance das práticas de citação dos autores quando são regidas por normas e em que grau essas práticas são influenciadas por fatores externos à ciência. Conjecturas parecem favorecer a idéia de que muitos autores citam por um reflexo da moda, sem necessariamente refletir sobre as implicações dessa prática. Nesta pesquisa serão objetos de análise as práticas de citação relativa aos autores mais produtivos levando-se em conta a organização da atividade científica proposta por Shils. Pretende-se com isso entender como é que se dá o fluxo de informações na área de pesquisa em medicina veterinária no país. O Modelo centro periferia considera que pesquisadores de países periféricos tendem a citar em suas pesquisas trabalhos de autores renomados ou de países centricos. Velho (1986) afirma em seu estudo sobre pesquisadores brasileiros na área agrícola que autores que publicam em periódicos de países desenvolvidos geralmente não dão importância a pesquisas publicadas em revistas brasileiras ou de outros países periféricos. Por isso pesquisas da periferia parecem exercer pouca influência nas atividades científicas de pesquisadores de países desenvolvidos.

Em sua pesquisa sobre citação em quatro revistas da área de Ciência da Informação, Cronin e Shaw (1999), dentre outras variáveis, analisaram a relação entre a citação, o financiamento de

pesquisas e a nacionalidade dos autores. Eles chegaram a conclusão de que os pesquisadores não levam em conta se o trabalho que estão referenciando recebeu algum financiamento de agência de pesquisa ou não. E com relação à nacionalidade dos autores dos artigos publicados nessas revistas, que foram divididos em dois grupos: Norte de Atlântica (Reino Unido, EUA e Canadá) e resto do mundo, como era de se esperar os autores chegaram à conclusão de que trabalhos publicados pelos pesquisadores do grupo de Norte de Atlântica foram mais citados que os outros.

Balog (1986) analisou citações de 5 periódicos de genética para descrever o seu fluxo de informação. Nesse estudo o autor chegou a conclusão de que a maioria das informações referenciadas por esses periódicos aparentemente tem sua origem na área de bioquímica. É importante mencionar que para a presente pesquisa interessa descrever o fluxo da informação principalmente no diz respeito à origem geográfica buscando sempre como pano de fundo da pesquisa o modelo centro periferia.

### **3 OBJETIVO GERAL**

Descrever a literatura sobre medicina veterinária que tem como contexto Moçambique, segundo um conjunto de características que permitem identificar autores, formas de colaboração, temas, centros produtores, veículos de publicação e influências estrangeiras que atuam sobre ela, considerado o período de 1947-2002.

#### **3.1 Objetivos específicos**

- Identificar os temas mais frequentes das pesquisas em medicina veterinária, realizadas por autores moçambicanos ou de outros países, publicadas dentro ou fora do país.
- Identificar os autores mais produtivos, por tema e país de origem do autor dentro do período em estudo (1947-2002).
- Identificar as instituições de pesquisas nacionais e internacionais que atuam na área de medicina veterinária em Moçambique.
- Identificar os veículos de divulgação mais utilizados pelos autores moçambicanos que escrevem sobre o assunto medicina veterinária.
- Identificar o tipo de colaboração entre os autores moçambicanos e/ou de outros países na área de medicina veterinária.
- Identificar o fluxo de informações, considerando a incidência de citações e publicação dos autores moçambicanos mais produtivos.

## **4 HIPÓTESES**

Para orientar a investigação proposta sobre as características da literatura em medicina veterinária, foi formulada a seguinte hipótese principal:

- > A literatura científica sobre medicina veterinária que tem como contexto Moçambique apresenta influências de países centrais no que diz respeito a atores (autores, veículos de publicação, instituições) presentes nas pesquisas publicadas e indexadas em bases de dados internacionais.

### **4.1 Hipóteses operacionais**

- Apesar de os autores moçambicanos publicarem suas pesquisas em veículos de divulgação científica internacionais seus trabalhos são pouco visíveis nos países centrais (não recebem citação nesses países).
- Os autores moçambicanos buscam informações e conhecimento científico para subsidiar suas pesquisas nos produtos científicos originários dos países centrais.
- A presença de autores e instituições estrangeiras é maior do que os autores e instituições nacionais.
- A maioria de autores moçambicanos realiza suas pesquisas em colaboração com parceiros de outros países.
- A maior parte de pesquisas sobre medicina veterinária desenvolvidas em Moçambique é de natureza aplicada aos interesses do país.

## 5 MATERIAIS E MÉTODOS

### 5.1 Tipo de estudo

Este é um estudo quantitativo-descritivo, que pretende investigar as características da produção científica sobre medicina veterinária em Moçambique tendo como pano de fundo o *modelo centro x periferia*. Este modelo irá ajudar a caracterizar e relacionar o conjunto de elementos que permeiam as atividades de pesquisas nos países em desenvolvimento principalmente Moçambique. Pretende-se então investigar a hipótese geral, de que a literatura científica sobre medicina veterinária que tem como contexto Moçambique apresenta influência de países centrais no que diz respeito a atores (autores, veículos de publicação, instituições consideradas variáveis independentes) presentes nas pesquisas publicadas e indexadas em bases de dados internacionais. Assim foram definidas como variáveis dependentes: a produção científica e a incidência de citação.

### 5.2 Pressupostos

Os princípios a seguir declarados servem para nortear e legitimar os recursos usados no levantamento dos dados e formação do universo de estudo:

- a maior parte dos autores que fazem pesquisa sobre medicina veterinária em Moçambique publicam seus trabalhos em veículos de divulgação internacionais. Esses materiais são indexados quase na sua totalidade pelas bases de dados bibliográficas utilizadas na coleta de dados para esta pesquisa;
- pesquisas não indexadas nessas bases de dados e que portanto não serão incluídas na análise podem ser consideradas residuais e que presumivelmente não representarão distorções para o presente estudo.

### 5.3 Universo da pesquisa

O universo da pesquisa foi constituído por todos registros bibliográficos da produção científica em medicina veterinária relacionada com Moçambique publicada e indexada em bases de dados especializadas, onde foram considerados todos os períodos cobertos pelas bases de dados desde a época colonial tendo como limite temporal o ano de 2002. O Levantamento de dados realizados nas bases *CAB ABSTRACTS*, *AGRÍCOLA*, *AGRIS*, *LIFE*

*SCIENCES e BIOLOGICAL ABSTRACTS* identificou cerca de 113 registros considerados pertinentes para a composição do universo da presente pesquisa.

#### **5.4 Abrangência do estudo**

O estudo teve uma abrangência de 55 anos compreendendo o período de 1947 a 2002. A escolha desse período se deve ao fato de este estudo ser pioneiro em Moçambique e que portanto procurou fazer um levantamento exploratório de todo material publicado desde a época colonial até ao ano de 2002. Para facilitar a análise o período foi dividido em três momentos históricos de Moçambique<sup>3</sup>:

- i. Período antes da independência (1947 a 1975)
- ii. Período pós-independência até ao fim da guerra civil (1976 a 1992)
- iii. Período pós-guerra civil (1993 a 2002)

#### **5.5 Coleta de dados**

A coleta de dados sobre a produção científica sobre medicina veterinária em Moçambique foi baseada nas seguintes bases de dados bibliográficas internacionais: *CAB ABSTRACTS*, *AGRÍCOLA*, *AGRIS LIFE SCIENCES*, *BIOLOGICAL ABSTRACTS* e *WEB OF SCIENCE*.

Para o estudo da produção científica foram empreendidas atividades que proporcionaram o levantamento das referências completas dos documentos indexados nessas bases de onde foi possível extrair o conjunto de características necessárias para o desenvolvimento do presente trabalho (autores, temas, instituições envolvidas, veículos de publicação utilizadas, etc).

A coleta dos dados para a análise do fluxo de informações (incidência de citação) foi possível por meio da utilização do *WEB OF SCIENCE*, de onde foram retiradas as informações relativas à incidência de citação dos autores moçambicanos mais produtivos, tendo como principal objetivo identificar as fontes utilizadas por esses autores. Por meio do mesmo instrumento também foram coletados dados a fim de verificar se os trabalhos por eles publicados receberam alguma citação de pesquisadores de outros países.

---

<sup>3</sup> Classificação adotada somente nesta dissertação

## 5.6 Descrição das fontes utilizadas para a coleta de dados

- a) *CAB ABSTRACTS* é uma base de dados bibliográfica especializada, mantida pela *CAB INTERNATIONAL*, organização intergovernamental composto por diversas divisões dentre as quais a de serviço de informação que é a responsável pela criação da base de dados bibliográficas que inclui as seguintes áreas: pesquisas em agricultura, florestas, meio ambiente e disciplinas associadas, economia agrícola, sociologia rural, aspectos da saúde humana, medicina veterinária e biotecnologia. Criada em 1928, a *CAB INTERNATIONAL* promove a geração, aplicação e disseminação do conhecimento para dar suporte ao desenvolvimento sustentável, com maior ênfase em agricultura, florestas, ciências da sociedade e administração de recursos naturais, com particular atenção para as necessidades de países desenvolvidos. Indexa aproximadamente 150.000 registros por ano de trabalhos publicados em periódicos, monografias, conferências, livros, relatórios e outros materiais cobrindo mais de 100 países.
- b) *AGRIS* - base de dados produzida pela FAO, abrange assuntos relacionados a agricultura, ciências aquáticas, veterinária, nutrição, solos. Esta base é compilada a partir de dados submetidos por cerca de 146 agências nacionais e 22 organizações internacionais responsáveis pela catalogação e indexação de todos documentos publicados em qualquer suporte, sobre os assuntos cobertos pela base. A *AGRIS* contém informações em vários idiomas. Todos os registros são traduzidos para as três línguas utilizadas pela FAO - Inglês, Francês e Espanhol.
- c) *AGRÍCOLA* - acesso online de informações agrícolas - contém mais de 3 milhões de registros com resumos de artigos em: agronomia, agricultura, biologia, botânica, nutrição, pesticidas, solos e veterinária. Esta base de dados é mantida pela Biblioteca Nacional de Agricultura (Estados Unidos da América) em cooperação com instituições que trabalham na área agrícola e em outros campos correlatos. 90% dos registros são de artigos de periódicos e capítulos de livros, e os restantes 10% são sobre monografias, microfílm, audiovisuais, mapas, e outro tipo de material. A base cobre a maior parte da literatura mundial da área agrícola.
- d) *BIOLOGICAL ABSTRACTS* - contém resumos de artigos em biologia, microbiologia, botânica, ecologia, patologia, bioquímica, genética, meio ambiente, veterinária. Esta base indexa a maior parte de artigos de periódicos publicados a nível mundial.

- e) *LIFE SCIENCE* - contém resumos em biologia, biotecnologia, câncer, genética, imunologia, virologia, patologia, microbiologia, bioquímica e ciências agrárias. Mais de 5000 periódicos, livro, proceedings de conferências, monografias e relatórios, publicados pela *Cambridge Scientist Abstracts - CSA*, são revisados e incluídos na base.
- f) *ISI WEB OF SCIENCE* - é uma plataforma que proporciona um acesso perfeito ao *Science Citation Index Expanded, Social Sciences Citation Index e Arts & Humanities Citation Index*. Poderoso e eficiente, ele permite que os usuários possam pesquisar informações multidisciplinares atuais e retrospectivas em mais de 8.500 revistas internacionais de pesquisa de maior prestígio e impacto. O *ISI Web of Science* oferece também um método de pesquisa singular, a pesquisa por referências citadas, com a qual os usuários podem navegar pelos registros, buscando todas as disciplinas e intervalos de tempo, para descobrir todas as informações relevantes à sua pesquisa. A seguir apresentamos algumas vantagens do *Web of Science*:
- navegar retrocedendo no tempo utilizando as referências citadas para descobrir a pesquisa que influenciou o trabalho do autor;
  - a navegar avançando no tempo utilizando os períodos citados para descobrir o impacto de um determinado documento na atual pesquisa;
  - a usar a função registros relacionados para localizar e exibir itens relevantes que compartilham uma ou mais das referências citadas;
  - a expandir a busca utilizando palavras-chave extraídas das referências citadas em um artigo;
  - conduzir pesquisas de referências citadas sobre os autores principais e secundários (para artigos dentro dos índices de citação);
  - pesquisar atualizações realizadas na semana em curso, nas últimas duas semanas, quatro semanas, em determinados anos, ou durante todos os anos disponíveis;
  - a usar endereços de pesquisa e reimpressão para localizar as instituições que estão realizando uma pesquisa específica;
  - a fazer o link a um texto completo da literatura principal e recursos adicionais abrangentes e de alta qualidade; os links são baseados em assinaturas de outros serviços de publicação online do ISI;

a solicitar documentos com textos completos diretamente na web e recebê-los através do *ISI documentsolution*.

## 5.7 Etapas

- a) Levantamento da produção científica sobre medicina veterinária moçambicana, nas bases de dados bibliográficas especializadas, examinando-se todos os registros bibliográficos dos trabalhos publicados por autores moçambicanos ou não, durante o período em estudo. O levantamento foi realizado nas bases de dados que fazem parte do consórcio das bases disponibilizadas pela CAPES para as universidades brasileiras. Essas bases de dados estão acessíveis na Internet e/ou na Intranet das instituições de ensino e pesquisa que formam o consórcio<sup>4</sup>.
- b) Análise do fluxo de informações em relação ao modelo *centro x periferia* considerando-se aqui, a publicação e citação de trabalhos de autores africanos (periferia) em periódicos e artigos, originários de países desenvolvidos (centro).

## 5.8 Definição de termos

Neste estudo foram atribuídas definições operacionais para os seguintes termos:

- Autoria - pessoa jurídica ou física responsável pela elaboração de trabalho escrito sobre pesquisa na área de medicina veterinária em Moçambique.
- Tipo de colaboração - caracteriza a maneira como os autores realizam suas pesquisas. Por exemplo trabalhos publicados por somente um autor - são denominados trabalhos de autoria única ou individual; trabalhos publicados por mais de um autor - são designados publicações em co-autoria e/ou autoria múltipla
- Instituições - instituições públicas ou privadas cujos objetivos estão direcionados para apoiar a pesquisa em medicina veterinária ou áreas afins.

---

<sup>4</sup> O acesso pela Internet demanda uma senha de autorização para acessar as bases. Na Universidade de Brasília todos os docentes, pesquisadores e alunos de pós-graduação têm seu acesso garantido por meio da senha individual que é distribuída para cada um em seus departamentos.

- Produção científica - volume de documentos gerados, onde encontram-se registrados e foram disseminadas as descobertas científicas da pesquisa em medicina veterinária
- Produtividade - quantidade de documentos escritos por um autor físico ou jurídico, identificada nas bases de dados bibliográficos utilizados neste trabalho.
- Tipo de documento - apresentação escrita dos resultados das pesquisas desenvolvidas na área medicina veterinária, identificadas como: artigos de revistas, livros, capítulos de livros, artigo de eventos, teses, dissertações, boletins técnicos e relatórios.
- Eventos - congressos, seminários, workshops, simpósios, semanas e encontros realizados especificamente em pesquisa sobre medicina veterinária.

## 5.9 Identificação dos dados

### 5.9.1 Características da produção científica

No grupo de variáveis que se presta a análise da caracterização da produção científica e suas relações, foram observadas:

- *Autoria* - por meio desta variável foi possível caracterizar: o tipo de autores - física ou jurídica, a categoria da autoria - individual ou múltipla, e a produtividade dos autores - documentos produzidos no período em estudo (1947-2002).
- *Tema* - os assuntos das pesquisas identificadas nas bases de dados foram agrupados nos diversos sub-temas relativas à medicina veterinária de acordo com os descritores presentes nos registros bibliográficos. A identificação dos sub-temas foi realizada com o auxílio de um thesaurus<sup>5</sup>.
- *Afiliação* - esta variável relaciona as instituições públicas ou privadas que atuam em pesquisa sobre medicina veterinária em Moçambique.
- *Veículo de divulgação* - identifica o tipo de documento utilizado para a publicação da pesquisa

---

<sup>5</sup> Thesaurus agrícola nacional elaborado pelo CENAGRI, versão atualizada de 1998.

### **5.9.2 Fluxo de informações e influência estrangeira**

Para analisar o fluxo de informações e a influência estrangeira nas pesquisas sobre medicina veterinária em Moçambique foram levantados dados utilizando a seguinte variável:

- *Citação* - dividida em duas categorias: autor citado *versus* autor citante e periódico citado *versus* periódico citante. Essas categorias determinam a incidência de citações entre os membros da amostra estudada.

### **5.10 Análise dos dados**

Todas as variáveis usadas foram tabuladas e os dados foram analisados empregando-se o *Statistical Package for the Social Sciences* - SPSS, versão 10.1 para Windows. Essas variáveis foram objetos das seguintes análises:

- i. análise de frequência simples
- ii. análise de frequência cruzada
- iii. análise descritiva

### **5.11 Procedimentos para a análise da produtividade científica**

Para examinar e quantificar a produtividade científica dos autores foi adotada como análise bibliométrica a lei de Lotka e a distribuição Bradford-Zipf. Lotka em 1926 investigou a produtividade de autores de assuntos científicos e constatou que uma grande proporção da literatura é produzida por um pequeno número de autores.

Estudando a lei de Lotka, Solla Price chegou a conclusão de que 1/3 da literatura levantada é produzida por menos de 1/10 dos autores, levando a uma média de 3,5 documentos por autor e 60% dos autores produzindo um único documento.

Como já mencionado os estudos de Solla Price apontam o chamado *efeito Mateus*, da parábola dos talentos o princípio de que sucesso atrai sucesso e fracasso atrai fracasso.

## 5.12 Procedimentos para análise do fluxo da informação

O fluxo de informações e a visibilidade das pesquisas realizadas por autores moçambicanos na arena científica internacional foram analisados com base no mapa do sistema científico mundial proposto por Schott em 1994 (figura 2). O mapa aqui apresentado foi adaptado para atender as reais necessidades do nosso estudo (apresenta somente os países que participaram nas pesquisas que constituíram o universo). Pretende-se com este mapa mostrar a influência que a ciência moçambicana recebe de outros países nas diferentes dimensões aqui propostas - centro principal, centros quase-principais, centros secundários e periferia (Godin e Limodes, 1995). Na visão de Shils, os países situados na periferia científica, dependem do centro para definição de seus problemas de pesquisa, suas teorias, técnicas, adaptando-se às condições concebidas por decisões no centro, aceitando proposições e a padrões estabelecidos pelo centro.

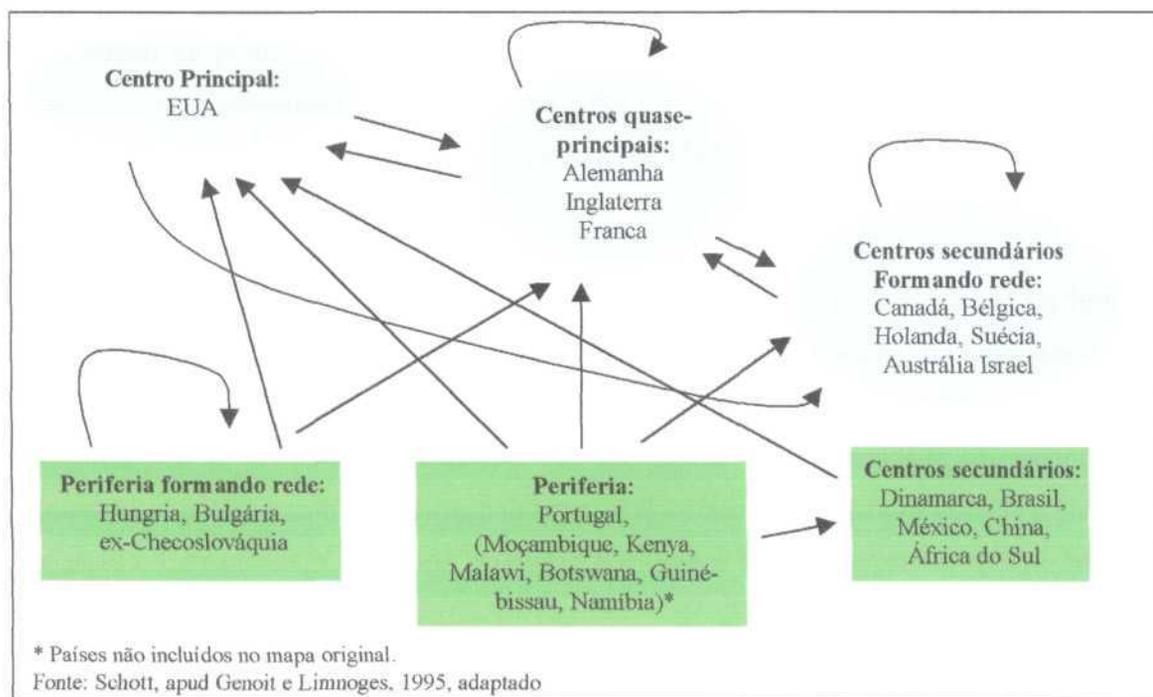


Figura 2: Mapa do sistema científico mundial - adaptado

## **6 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Toma-se importante mencionar que os resultados que a seguir se apresentam se referem a dados coletados em bases de dados internacionais. A coleta nas bases resultou em 113 registros bibliográficos considerados pertinentes para o presente estudo, abrangendo o período de 1947 a 2002, referente ao ano de publicação dos trabalhos identificados para formar o universo da pesquisa. Com relação aos itens objetos de análise foram identificados os seguintes dados: 230 autores que participaram na elaboração das pesquisas publicadas no período estudado; 80 instituições ligadas à área estudada, 27 países parceiros em pesquisas e 51 periódicos utilizados para a publicação dos artigos pelos autores aqui identificados. Estes dados foram analisados dentro do seguinte escopo: produtividade científica; parceria/colaboração; temas das pesquisas; veículos de divulgação; fluxo de informações; evolução da pesquisa sobre medicina veterinária em Moçambique.

### **6.1 Produtividade científica**

O resultado de produtividade científica foi dividido em três categorias com o objetivo de quantificar a produtividade de autores, instituições e países que desenvolvem pesquisas sobre medicina veterinária em Moçambique, no período estudado.

#### **6.1.1 Autores**

Para mensurar a participação de autores na produção científica no período de 1947 a 2002 e tendo como base os 230 autores que estiveram envolvidos na elaboração das pesquisas cujos registros bibliográficos (113) representaram o universo deste trabalho, elaborou-se a tabela 2 composta por: i. (A) número de autores que produziram uma quantidade corresponde de documentos; ii. (D) quantidade correspondente de documentos produzidos durante o período em estudo. Considerando os valores acumulados traçamos a curva de participação de autores na produção científica.

A figura 3 apresenta uma curva onde podem ser observados três pontos que caracterizam a participação dos autores. O ponto 1 -  $\pi(15, 92)$  delimita o núcleo daqueles autores que podem ser considerados como sendo a elite ou que tiveram maior participação na realização dos trabalhos publicados no período. Segundo Solla Price toda a população de tamanho N tem uma elite igual a raiz quadrada de N. Usando essa lei a elite ficou em torno de 15 autores.

Tabela 2: Participação de autores na produção científica (1947-2002)

A	D	AxD	A acum.	AxD acum
1	12	12	1	12
2	9	18	3	30
2	7	14	5	44
2	6	12	7	56
4	5	20	11	76
4	4	16	15	92
8	3	24	23	116
37	2	74	60	190
170	1	170	230	360
230	49	360		

Legenda:

A	Autor
D	Documento
Acum	Acumulada

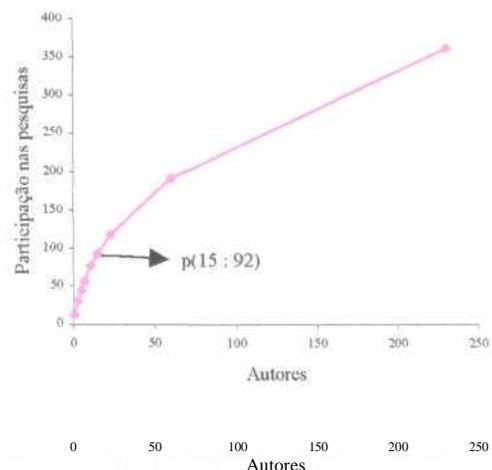


Figura 3: Curva de autores que participaram nos trabalhos publicados (1947-2002)

O limite real do ponto 1 (15, 92) da figura 3 pode ser visto no Anexo 1. Esse limite inclui todos os autores que produziram quatro ou mais documentos durante o período de 1947 a 2002. Além do limite fornecido pela figura 3, para composição final da amostra dos autores mais produtivos foram aplicados os seguintes critérios de seleção, como alternativa para formar uma amostra mais representativa:

**i) autores estrangeiros**

- limite mínimo três documentos produzidos;
- ter publicado como primeiro autor pelo menos um dos trabalhos do universo em estudo;
- ser autor pessoa física;
- evidência de ainda estar no ativo (publicação nos últimos 3 anos ou outra informação pertinente).

**ii) autores moçambicanos**

- limite mínimo dois documentos produzidos;
- a ter publicado como primeiro autor pelo menos um dos trabalhos do universo em estudo;
- ser autor pessoa física;
- a evidência de ainda estar no ativo (publicação nos últimos 3 anos ou outra informação pertinente).

Tabela 3: Autores mais produtivos considerando o período de 1947-2002

No.	Código do autor	Autor principal		Co-autor		Total	
		N	%	N	%	N	%
1	BAULE, C	5	6.9	7	9.7	12	16.7
2	HARUN, MAS	4	5.6	3	4.2	7	9.7
3	PEREIRA, CML	2	2.8	5	6.9	7	9.7
4	BOOMKER, J	3	4.2	3	4.2	6	8.3
5	OTTO, F	1	1.4	5	6.9	6	8.3
6	ALDERS, RG	3	4.2	2	2.8	5	6.9
7	NORVAL, RAI	3	4.2	2	2.8	5	6.9
8	VAN DEN BOSSCHE, P	3	4.2	1	1.4	4	5.6
9	VILCEK, S	3	4.2	1	1.4	4	5.6
10	LAWRENCE, JA	1	1.4	2	2.8	3	4.2
11	PETER, TF	1	1.4	2	2.8	3	4.2
12	VOGES H	1	1.4	2	2.8	3	4.2
13	GARCES, A	3	4.2		0.0	3	4.2
14	AUGUSTO, L	1	1.4	1	1.4	2	2.8
15	DIAS, PMT	1	1.4	1	1.4	2	2.8
<b>Total</b>		<b>35</b>	<b>48.6</b>	<b>37</b>	<b>51.4</b>	<b>72</b>	<b>100.0</b>

Legenda:

	Autores moçambicanos
	Autores de outros países

A tabela 3 apresenta a lista dos 15 autores mais produtivos selecionados usando os critérios anteriormente descritos. A amostra ficou composta por 6 autores de Moçambique e 9 autores de outros países. Os autores de Moçambique participaram na elaboração de 33 trabalhos, portanto abaixo da metade do total da amostra (72).

Dos 113 trabalhos publicados, os autores mais produtivos tiveram sua participação em 72 das pesquisas, que representam cerca de 63.72 % do total do universo em estudo. A média de produtividade da amostra ficou na ordem de 3.13 documentos por autor. Os resultados aqui obtidos se aproximam aos constatados por Lotka em suas inferências sobre a produtividade 60% e 3,5 respectivamente. A grande maioria produziu um ou dois documentos, uma distribuição que corresponde ao *efeito Mateus* dos estudos do Merton (1970) sobre a sociologia da ciência. Para o autor, esse efeito é traduzido em termos de distribuições em forma de pirâmide que indicam que poucos produzem muito e muitos produzem poucos documentos. Crane (1972) considera que os autores mais produtivos têm maior probabilidade de serem indicados como aqueles membros da comunidade que influenciam os outros, do que os cientistas com produção moderada.

### 6.1.2 Instituições

Foi identificado um total de 80 instituições de diversos países que tiveram alguma participação na produção científica sobre medicina veterinária em Moçambique durante o período em estudo.

No presente trabalho não analisaremos o tipo de participação que essas instituições tiveram no processo da realização das pesquisas em causa. A vinculação das instituições identificadas (ver Anexo2) com as pesquisas foi por meio das informações relativas à afiliação dos autores que publicaram as respectivas pesquisas.

Tabela 4: Participação de instituições na produção científica (1947-2002)

I	D	IxD	I acum.	IxD acum.
1	38	38	1	38
1	30	30	2	68
1	26	26	3	94
1	25	25	4	119
3	12	36	7	155
2	11	22	9	177
1	10	10	10	187
2	9	18	12	205
1	7	7	13	212
4	6	24	17	236
4	5	20	21	256
5	4	20	26	276
8	3	24	34	300
14	2	28	48	328
32	1	32	80	360
80	189	360		

Legenda:	
I	Instituições
D	Documento

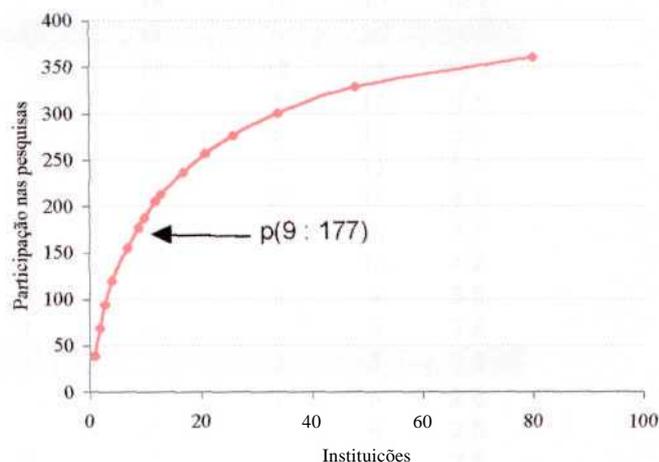


Figura 4: Dispersão da produtividade das instituições (1947-2002)

A semelhança do aconteceu com a produtividade dos autores a figura 4 mostra que a dispersão da produtividade das instituições vinculadas a pesquisas sobre medicina veterinária em Moçambique também segue uma curva que lembra a distribuição de Bradford. Na primeira parte da curva estão as instituições com maior participação, e na outra parte, a partir do ponto em que a curva aproxima-se consideravelmente de uma linha reta encontram-se as instituições com menor participação.

Se considerarmos o ponto (9;177) da figura 4 chegamos à conclusão de que 11.2% das instituições participaram na elaboração de 49,1 % de pesquisas publicadas no período de 1947-2002. Com base nesse resultado foram identificadas as instituições mais produtivas listadas na tabela 5. Para a formação da amostra das instituições mais produtivas, estas foram classificadas em ordem decrescente de sua produtividade. A partir desta lista foram selecionadas as 17 primeiras instituições que representam 21.25% do total. Com relação à elite esse índice encontra-se 10% acima do valor determinado pelo princípio do elitismo de Solla Price (ver anexo 3)

Tabela 5: Distribuição da produtividade das instituições com maior número de participação na realização das pesquisas (1947-2002)

No.	Instituição	Ano de Publicação				Total	
		1947-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2002	N	%
1	UEM - MZ	1	5	20	12	38	16.1
2	NVI - SE			18	12	30	12.7
3	INIVE - MZ	1	5	14	6	26	11.0
4	SUAS - SE			13	12	25	10.6
5	UP - ZA			7	5	12	5.1
6	UVM - SK		1	3	8	12	5.1
7	UU - NL		1	7	4	12	5.1
8	LAAHS - AU				11	11	4.7
9	IICT - PT	1	6	4		11	4.7
10	UF - USA			10		10	4.2
11	MUSA - ZA			6	3	9	3.8
12	RTTCP - ZW		3	6		9	3.8
13	DINAP MZ	3		1	3	7	3.0
14	GTZ - DE			5	1	6	2.5
15	UO - UK			6		6	2.5
16	ILRI - KE		1	5		6	2.5
17	VRL - ZW			6		6	2.5
Total		6	22	131	77	236	100.0

Legenda:

Instituições moçambicanas

Instituições de outros países

Observação: os nomes completos das instituições podem ser vistas no anexo 2 (por exemplo: UEM - sigla da instituição, MZ - sigla do país)

A tabela 5 mostra uma expressiva participação da UEM-MZ (16,1%) relativa a trabalhos publicados no período em estudo pelas 17 instituições consideradas mais produtivas. UEM é a única universidade pública moçambicana que oferece o curso de graduação em Medicina Veterinária, e é tida como a maior instituição de ensino e pesquisa em Moçambique, com um

quadro de docentes/pesquisadores relativamente maior em relação á outras instituições que se dedicam a pesquisas na área de medicina veterinária no país. O Instituto Nacional de Investigação Veterinária (INIV) moçambicana ficou em terceiro lugar com índice de 11,0% de participação na produção científica. Também ficou notável a participação do *National Vetehnary Institute* (NVI) da Suécia (12,7%) e a exclusão do Instituto de Produção Animal moçambicana do grupo das instituições mais produtivas. Dois fatos merecem uma atenção especial. De um lado temos uma instituição estrangeira responsável por uma boa parte na produção científica nacional, de outro uma entidade nacional que teoricamente deveria fazer parte da elite em pesquisas sobre medicina veterinária em Moçambique.

### 6.1.3 Países

Com relação a participação dos países na produção científica sobre medicina veterinária em Moçambique foram identificados cerca de 27 países conforme mostra o anexo 4. O resultado obtido por meio da lei de dispersão da produtividade de Bradford indica que 22.2% dos países identificados participaram na produção de 65.0% das pesquisas publicadas durante o período de 1947 a 2002 (tabela 6).

Tabela 6: Distribuição de produtividade dos países

P	D	PxD	P acum.		PxD acum.	
			F	%	F	%
1	77	77	1	3.7	77	21.4
1	58	58	2	7.4	135	37.5
1	31	31	3	11.1	166	46.1
1	30	30	4	14.8	196	54.4
1	20	20	5	18.5	216	60.0
1	18	18	6	22.2	234	65.0
2	16	32	8	29.6	266	73.9
2	14	28	10	37.0	294	81.7
2	12	24	12	44.4	318	88.3
2	7	14	14	51.9	332	92.2
3	4	12	17	63.0	344	95.6
2	3	6	19	70.4	350	97.2
2	2	4	21	77.8	354	98.3
6	1	6	27	100.0	360	100.0
27	293	360				

Legenda:	
P	País
D	Documento

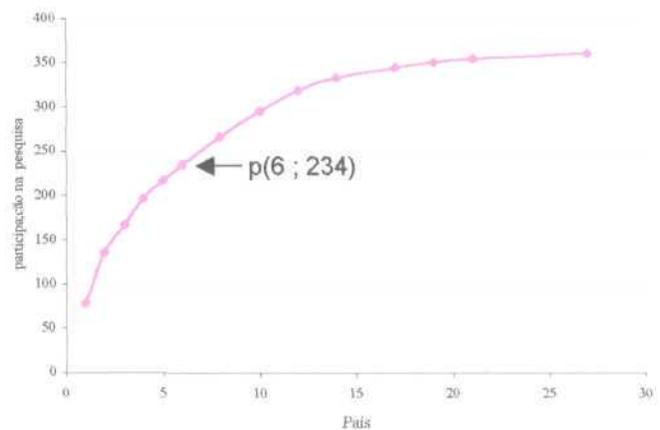


Figura 5: Dispersão de produtividade dos países

A dispersão representada na figura 5 foi utilizada para identificar o limite teórico dos países mais produtivos ponto  $p(6;234)$ . Esse limite inclui todos os países que produziram no mínimo 18 trabalhos do universo estudado.

Para melhor visualização os 6 países mais produtivos identificados foram agrupados na Tabela 7. Obviamente a lista é liderada por Moçambique com um índice de produtividade de 32.9 % em relação ao total produzido pelo grupo. Em segundo lugar ficou a Suécia com 24.8%. Se analisarmos os países em termos de dimensões continentais nota-se a presença de quatro continentes (África [3 países], América do Norte [1 país], Europa [1 país] e Oceania [1 país]).

Tabela 7: Participação dos países nos trabalhos publicados no período de 1947-2002

País	Período								Total	
	1947-1979		1980-1989		1990-1999		2000-2002		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%		
MOÇAMBIQUE	5	2.1	10	4.3	39	16.7	23	9.8	77	32.9
SUÉCIA				0.0	33	14.1	25	10.7	58	24.8
USA				0.0	24	10.3	7	3.0	31	13.2
ÁFRICA DO SUL			1	0.4	19	8.1	10	4.3	30	12.8
ZIMBABWE			3	1.3	17	7.3		0.0	20	8.5
AUSTRÁLIA					2	0.9	16	6.8	18	7.7
	5	2.1	14	6.0	134	57.3	81	34.6	234	100.0

Legenda:

Países Africanos

Países de outros continentes

Os resultados aqui obtidos, sobre a participação dos diversos países em pesquisas sobre medicina veterinária em Moçambique, evidenciam o caráter internacional da ciência. Isso é refletido pelo sempre crescente número de trabalhos em autoria múltipla e também no número de autores por trabalho conforme veremos mais adiante.

## 6.2 Tipo de documento

O tipo de documento caracteriza a forma como os autores do universo em estudo publicam os resultados de suas pesquisas. Foram observadas quatro categorias diferentes de documentos utilizados para a publicação (artigo de periódico, artigo de congresso, livro, capítulo de livro e relatório - tabela 8). Os resultados aqui obtidos indicam que foram publicados no período em

estudo 94 artigos de periódico, que representam cerca de 83.2% do total de documentos publicados no mesmo período. Os restantes 16.8% representam a publicação em outros tipos de documentos (artigo de congresso, livro, capítulo de livro e relatório).

Sobre a publicação em forma de artigo de periódico, o resultado está de acordo com o observado por Velho (1997) em seu trabalho *A ciência e seu público*. A autora informa que tem sido constantemente observado que alguns tipos de publicações predominam sobre outras, segundo o tipo de disciplina. Assim nas ciências exatas e naturais, os resultados de investigação são expostos através de artigos nas diferentes revistas científicas, enquanto que nas ciências humanas e sociais, tais resultados são publicados de maneira relativamente mais frequente na forma de livro.

Tabela 8: Tipo de documentos utilizado para a publicação pelos autores do universo em estudo

Ano	Tipo de documento										Total	
	Artigo Periódico		Artigo Congresso		Livro		Capítulo Livro		Relatório			
	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%
1947-1979	4	3.5	1	0.9					1	0.9	6	5.3
1980-1989	13	11.5	4	3.5					1	0.9	18	15.9
1990-1999	57	50.4	2	1.8	1	0.9	2	1.8	1	0.9	63	55.8
2000-2002	20	17.7	4	3.5	1	0.9	1	0.9			26	23.0
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>83.2</b>	<b>11</b>	<b>9.7</b>	<b>2</b>	<b>1.8</b>	<b>3</b>	<b>2.7</b>	<b>3</b>	<b>2.7</b>	<b>113</b>	<b>100.0</b>

### 6.3 Parceria/colaboração

O caráter internacional da ciência é refletido no sempre crescente número de trabalhos em autoria múltipla e também no número de autores por trabalho. O aumento dos trabalhos em colaboração tem determinado o crescimento da produção científica nos últimos anos. Segundo Meadows, (1998, p.109) esse tipo de trabalho em equipe tem maior impacto na comunicação formal e informal. A literatura gerada em colaboração mostra diferença significativa se comparada com a produzida por pesquisadores individuais. Ainda segundo o mesmo autor a pesquisa em colaboração parece ser mais amplamente visível (quando mensurada, por exemplo, por citações) do que a pesquisa individual e também tende a ser de melhor qualidade.

O grau de colaboração em diferentes instituições ou diferentes países, relaciona-se com o nível de apoio financeiro e/ou logística. Examinando os trabalhos realizados em colaboração entre autores nacionais e estrangeiros, observou-se que estes trabalhos são na maioria dos casos feitos em conjunto com autores convidados por missões estrangeiras estabelecidas no país e/ou com autores filiados a universidades de países onde pesquisadores nacionais realizaram seus cursos de mestrado/doutorado ou outras atividades acadêmicas.

Com relação aos resultados aqui obtidos sobre a produção de trabalhos em co-autoria, seria necessário ainda especular se os autores estrangeiros mais produtivos que publicaram em colaboração com os membros do universo são os mesmos com os quais os autores nacionais mais produtivos se comunicam para produzir conhecimento. Em outras palavras, os grandes produtores de que tratamos antes apresentam maior probabilidade de serem colaboradores frequentes do que seus pares que produzem menos publicações.

Van Raan (1998) aponta que a colaboração científica internacional pode ocorrer de várias formas: intercâmbio de pesquisadores e estudantes, associação de facilidades de pesquisa e reunião de trabalhos, organização de conferência internacional, divisão de tarefas em um amplo e definido programa de pesquisa ou, ao contrário, estreita cooperação em um bem definido programa de pesquisa. Portanto, mesmo considerando-se as características da área de medicina veterinária que fazem com que a comunicação entre colegas para a produção de conhecimento ocorra com maior frequência no próprio país, o intercâmbio internacional se faz necessário para o enriquecimento do discurso científico.

### **6.3.1 Autores x pesquisas em colaboração**

Considerando os 230 autores que participaram na realização das pesquisas publicadas nos 113 documentos que fazem parte do universo em estudo, observou-se uma média de 2.04 autores por artigo numa distribuição que varia de 1 a 12 autores por artigo (figura 6). Com a exceção dos 39 (34.51%) artigos publicados com autoria individual podemos afirmar que prevaleceu a realização de pesquisas em colaboração. No anexo 5 foram listados os trabalhos publicados em colaboração que tiveram a participação de pelos menos um autor moçambicano.

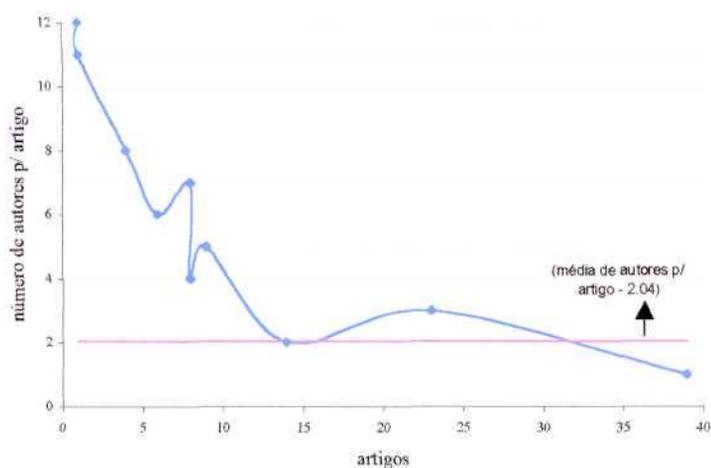


Figura 6: Média de autores por artigo

A análise dos dados do anexo 5 mostra que os autores considerados mais produtivos (tabela 3) em especial os três primeiros realizaram a maior parte das suas pesquisas em colaboração. Por exemplo a autora Baule C esteve presente na maioria dos trabalhos publicados com autores suecos precisamente em 9 dos 12 artigos que esta autora publicou. Além da participação de autores suecos observou-se uma ligeira concentração de pesquisas em autoria múltipla com pesquisadores da Holanda (10), África do Sul (11) e Alemanha (11) ocorrências de participação de autores desses países.

Uma análise mas profunda do quadro (anexo 5) pode ajudar na identificação do colégio invisível, refletido pela rede de comunicação e troca de informação e/ou conhecimento que ocorre na estrutura da produção científica moçambicana.

Levando em consideração o número de autores estrangeiros e com base no mapa do sistema científico mundial observou-se que realmente a ciência moçambicana recebe certa influência de países centrais. Sobre a dependência de países periféricos Schott citado por Mueller (2002) considera que a colaboração entre cientistas e a criação e circulação de idéias se tornou global. Cada vez mais os cientistas reconhecem e desejam o reconhecimento de seus colegas distantes, em todo o mundo. Mas a globalização do movimento de pessoas, idéias e reconhecimento, embora tenha aumentado a integração da comunidade científica, ao contrário do esperado, teria contribuído para a cristalização do modelo centro-periferia.

### 6.3.2 Instituições x pesquisas em colaboração

Com relação a pesquisas em parceria entre as diversas instituições identificadas observou-se uma forte tendência de realização de trabalhos em equipes multilaterais. Foram identificados 39 trabalhos que envolveram autores de instituições moçambicanas e outros países. Desse número somente um trabalho teve a colaboração exclusiva das duas maiores instituições de ensino e pesquisa do país - UEM e INIV. Os demais trabalhos tiveram a participação de instituições moçambicanas com a colaboração de outras instituições estrangeiras.

O Anexo 6 apresenta um quadro sobre o panorama de parcerias desenvolvidas no período em estudo. Pode-se observar por meio desse quadro uma destacável presença de instituições de países cênicos como a Suécia, Alemanha, Holanda e África do Sul. Destaque para duas instituições suecas: *Sweden University of Agriculture Science - SUAS* e a *National Veterinary Institute - NVI*, que tiveram maior presença nas pesquisas realizadas em parceria principalmente com o Instituto Nacional de Investigação Veterinária - INFV de Moçambique.

Além das instituições suecas observou-se uma ligeira participação da *University of Utrecht - UU*, Projeto de Cooperação Alemã - GTZ e da *University of Pretória - UP* principalmente nas pesquisas desenvolvidas em colaboração com Universidade Eduardo Mondlane - UEM.

A participação de instituições estrangeiras em pesquisas sobre medicina veterinária em Moçambique pode estar relacionada a: i) financiamento - a maior parte das instituições de ensino e pesquisa moçambicanas sobrevivem por meio de projetos de financiamento concedidos por entidades estrangeiras; ii) instituições a onde académicos nacionais efetivaram seus cursos (graduação, mestrado, doutorado) - nesse caso há uma certa tendência de os pesquisadores nacionais manter um vínculo com seus pares com o objetivo maior de facilitar a troca de informações; iii) no período pós-independência - 1975 até ao fim da década de 80 - o país conheceu o pior momento com relação à disponibilidade de pessoal qualificado para exercer atividade de ensino e pesquisa, durante esse período o país dependia incondicionalmente da ajuda dos países do bloco socialista. Estes aspectos se analisado com base no mapa do sistema científico mundial, conclui-se que os países ditos centrais realmente exercem uma expressiva influência nas pesquisas sobre medicina veterinária em Moçambique.

### **6.3.3 Países x pesquisas em colaboração**

O desenvolvimento de pesquisas em colaboração com envolvimento de outros países foi analisado tendo como base os três períodos que caracterizam os momentos político, econômico e histórico de Moçambique. Os resultados obtidos e apresentados no Anexo 7 indicam uma ausência de trabalhos realizados em parceria no primeiro período (1947-1974). Essa ausência pode ser explicada pelo fato de que a maioria dos trabalhos desenvolvidos nesse período eram registrados como parte de fundo documental português - país que colonizou Moçambique. Assim sendo a responsabilidade dos trabalhos publicados nessa época foi atribuída arbitrariamente a Portugal e/ou Moçambique. Analisando-se a distribuição das pesquisas publicadas durante o período verificou-se um domínio de trabalhos publicados pelos Serviços de Veterinária da época que neste trabalho a responsabilidade foi atribuída a DINAP.

No segundo período -1975-1992 (ver anexo 7) verificou-se uma ligeira participação de outros países no desenvolvimento das pesquisas em medicina veterinária em Moçambique. A presença da ex-Tchecoslováquia pode ser explicada pelo simples fato de que Moçambique logo depois de se tornar independente da colonização portuguesa buscou apoio nos países socialista para ajudarem no desenvolvimento econômico, social, "científico e tecnológico" do país. Nesse período foram identificados outros países como Kenya, Holanda e Portugal.

É importante lembrar que os países aqui mencionados são aqueles que tiveram sua contribuição registrada nas bases de dados utilizadas para coletar os dados do nosso universo de estudo. Existe a possibilidade de ter havido um número elevado de países contribuindo para o desenvolvimento científico e tecnológico na área em estudo, mas que no entanto suas contribuições foram publicadas em veículos não indexadas por essas bases, e/ou simplesmente não produziram conhecimento registrado.

O terceiro período - 1993-2002 (ver anexo 7) apresenta um recorde de trabalhos publicados em parceria envolvendo os países que constituíram o universo desta pesquisa. Este período é caracterizado pelas mudanças na estrutura político e econômico do país e da região que contribuíram para o aumento de investimento internacional nas diversas áreas de desenvolvimento econômico, social, científico e tecnológico nacional. Nesse âmbito a medicina veterinária ganhou um aumento de países interessados em colaborar para o

desenvolvimento e produção do conhecimento, elemento fundamental para a melhoria do processo de produção e controle de doenças animais no país.

Os trabalhos em colaboração nesse período tiveram maior participação dos seguintes países: Suécia, Holanda, Alemanha e África do Sul. O clima de paz em Moçambique e o fim da apartheid na África do Sul foram o principal motivo para o incremento das relações multilaterais entre os países da SADC e os demais países a nível mundial. O anexo 7 apresenta claramente essa tendência por meio da rede de colaboração formada por países regionais com quase sempre presença de um país central (europeu ou americano).

#### **6.4 Temas das pesquisas**

Os temas dos trabalhos que fizeram parte do universo estudado foram classificados em dois níveis - geral e específico (ver tabela 9). Para a classificação dos assuntos foi utilizado o Thesagro - thesaurus agrícola nacional, elaborada pela Coordenação Geral de Informação Documental Agrícola - CENAGRI do Brasil. De uma maneira geral observou-se maior ocorrência de trabalhos sobre doenças transmitidas por vírus (31.7%) com destaque para pesquisas sobre diarreia virai bovina - BVDV. Em seguida foram identificados trabalhos sobre doenças causadas por parasitas (27.5%).

O resultado mostrou que há muita dispersão entre os assuntos pesquisados pelos autores que se dedicam à pesquisa sobre medicina veterinária em Moçambique. Várias podem ser as razões para essa dispersão: falta de uma política para direcionar as pesquisas na área; falta de investimentos - ausência de recursos para a realização das pesquisas; massa crítica com pouca experiência e em busca de uma identidade, pois como foi descrito na contextualização da nossa pesquisa o país ainda é muito jovem, em termos de população e como nação.

As pesquisas sobre medicina veterinária em Moçambique são isoladas, muitas das vezes estão relacionadas às exigências para a obtenção de grau de mestrado ou doutorado dos professores/pesquisadores da Faculdade de Veterinária - UEM e investigadores do Instituto Nacional de Investigação Veterinária de Moçambique. A falta de incentivo/infraestrutura local para pesquisa diminui a possibilidade de os pesquisadores continuarem seus trabalhos de investigação após o período de formação.

Tabela 9: Temas das pesquisas 1947-2002

Geral	Assunto Específico	Período			Total	
		1947-1974	1975-1992	1993-2002	F	%
Zootecnia	Avicultura		2	8	10	2.8
	Suinocultura			3	3	0.8
	Pastagem			2	2	0.6
	Bovinocultura		2	1	3	0.8
	Cunicultura		3		3	0.8
	Serviços/Organização/Políticas	3	6	1	10	2.8
		3	11	15	31	8.6
Farmacologia	Drogas Antibacterianas			6	6	1.7
	Drogas Anestésicas			6	6	1.7
				12	12	3.3
Bacteriologia	Flora Bacteriana Oral			1	1	0.3
	Salmonelose			3	3	0.8
	Brucelose			1	1	0.3
				5	5	1.4
Parasitologia	Ácaros/Carraças		40	30	70	19.4
	Tripanossomíase		10	10	20	5.6
	Nematóides/Helminhos		5	4	9	2.5
			55	44	99	27.5
Imunologia	Vacinação			3	3	0.8
	Newcastle			13	13	3.6
	Nematóides/Helminhos			3	3	0.8
				19	19	5.3
Microbiologia	Fungos-Infecção			3	3	0.8
				3	3	0.8
Fisiologia	Bioquímica			11	11	3.1
	Doenças Musculares			7	7	1.9
				18	18	5.0
Virologia	Newcastle			11	11	3.1
	Iriodovirus – BIV			2	2	0.6
	Diarréia Viral – BVDV			61	61	16.9
	Doenças Respiratórias			28	28	7.8
	Parvavirose			5	5	1.4
	Raiva Canina			3	3	0.8
	Enterite Virótica		4		4	1.1
			4	110	114	31.7
Entomologia	Ácaros/Carraças		2	13	15	4.2
	Mosca Tsé-Tsé		3	14	17	4.7
			5	27	32	8.9
Tecnologia De Alimentos	Leite Pasteurização			5	5	1.4
				5	5	1.4
Toxicologia	Intoxicação – Monesio			3	3	0.8
	Intoxicação – Plantas			5	5	1.4
				8	8	2.2
Reprodução Animal	Fertilidade			5	5	1.4
				5	5	1.4
Anatomia	Vasos Sanguíneos			3	3	0.8
				3	3	0.8
Fauna Bravia	Conservação			1	1	0.3
				1	1	0.3
Epidemiologia	Doenças Animais			4	4	1.1
	Peste Equina		1		1	0.3
			1	4	5	1.4

## 6.5 Veículos de divulgação

Dos 113 registros bibliográficos que formaram o universo deste estudo 94 correspondiam a trabalhos publicados sob a forma de artigo de periódico científico. Usando a distribuição de Bradford (tabela 10) foram identificados os periódicos utilizados com maior frequência pelos pesquisadores do nosso universo para a publicação de seus trabalhos. O limite teórico  $p(9 : 43)$  da figura 7 situa-se próximo dos 20% dos periódicos que segundo a distribuição de Bradford formam os periódicos mais devotados para os assuntos mais pesquisados em Moçambique.

Tabela 10: Distribuição dos periódicos utilizados para publicação das pesquisas 1947-2002

P	D	PxD	P acum.		PxD acum.	
			F	%	F	%
1	10	10	1	2.0	10	10.6
1	9	9	2	3.9	19	20.2
3	4	12	5	9.8	31	33.0
4	3	12	9	17.6	43	45.7
9	2	18	18	35.3	61	64.9
33	1	33	51	100.0	94	100.0
<b>51</b>	<b>29</b>	<b>94</b>				

Legenda:

P Periódico  
D Artigos

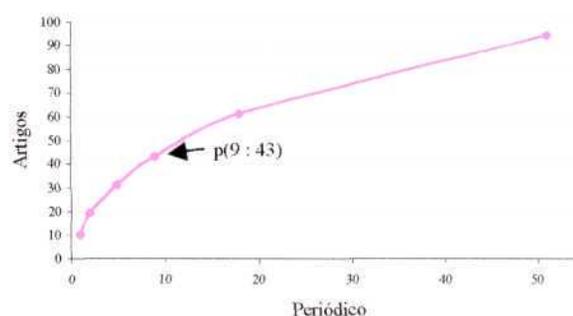


Figura 7: Curva dos periódicos com certa preferência para publicação

Foram identificados 51 periódicos (ver anexo 9) dos quais somente 9 pertencem ao núcleo dos períodos mais utilizados para a publicação das pesquisas produzidas no contexto moçambicano. A revista sul africana *Onderstepoort Journal of Veterinary Research* lidera a lista com 10 artigos publicados durante o período em estudo. O periódico *Anais de Serviços de Veterinária de Lourenço Marques* (época colonial) - já interrompida foi a única publicação nacional identificada na zona dos periódicos mais utilizados para publicação dos resultados das pesquisas. De uma maneira geral predomina nas três zonas a publicação em periódicos internacionais com maior concentração para os periódicos publicados por países europeus

(destaque para a Inglaterra 11 periódicos) e nos Estados Unidos da América com 12 periódicos. Foram identificados dois periódicos publicados em Moçambique, dos quais um encontra-se interrompido (uma publicação da época colonial que não teve continuação).

Tabela 11: País de publicação dos periódicos utilizados pelos pesquisadores do nosso universo

País	Periódico
AFRICA DO SUL	1 SOUTH AFRICAN JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE
	2 ONDERSTEEPPOORT JOURNAL OF VETERINARY RESEARCH
	3 JOURNAL OF THE SOUTH AFRICAN VETERINARY ASSOCIATION
ALEMANHA	1 DIS. AQUAT. ORG.
	2 REPRODUCTION IN DOMESTIC ANIMAL
AUSTRALIA	1 ARCHIVES OF VIROLOGY
DINAMARCA	1 ACTA VETERINARIA SCANDINAVICA
FRANÇA	1 BULL OFF INT EPIZOOT
HOLANDA	1 SYSTEMATIC PARASITOLOGY
	2 EXPERIMENTAL AND APPLIED ACAROLGY
	3 WORLD POULTRY
	4 VIRUS RESEARCH
HUNGRIA	1 MAGYAR ALLATORVOSOK LAPJA
INGLATERRA	1 JOURNAL OF ANTIMICROBIAL CHEMOTHERAPY
	2 FISH AND SHELLFISH IMMUNOLOGY
	3 MEDICAL AND VETERINARY ENTOMOLOGY
	4 TROPICAL ANIMAL HEALTH AND PRODUCTION
	5 BULLETIN OF ENTOMOLOGICAL RESEARCH
	6 EXPERIMENTAL AND APPLIED ACAROLGY
	7 NETWORK PAPER AGRICU. ADMINISTRATION RESE. AND EXTE. NETWORK
	8 RES. VET. SCI.
	9 JOURNAL OF GENERAL VIROLOGY
	10 AVIAN PATHOLOGY
	11 VETERINARY JOURNAL
ISRAEL	1 ISRAEL JOURNAL OF VETERINARY MEDICINE
ITALIA	1 WORLD ANIMAL REVIEW
KENYA	1 BULLETIN OF ANIMAL HEALTH AND PRODUCTION IN AFRICA
	2 PUBL. INT. SCI. COUNC. TRYPANOSOMIASIS RES. CTRL
MOÇAMBIQUE	1 O AGRARIO: REVISTA CIENTIFICA E DE DIVULGAÇÃO
	1 AN. SERV. VET. LOURENCO MARQUES
PORTUGAL	1 VETERINARIA TECNICA
	2 REVISTA PORTUGUESA DE CIENCIAS VETERINARIAS
	3 GARCIA DE ORTA: SERIE DE ZOOLOGIA
	4 REPOSITORIO DE TRAB. LAB. NAC. INVEST. VETER.
	5 REVISTA DE CIENCIAS AGRARIAS
CHECOSLOVÁQUIA	1 FOLIA VETERINARIA
SUÉCIA	1 MINOR FIELD STUDIES - SWEDISH UNIV. AG. SCI.
USA	1 CLINICAL AND DIAGNOSTIC LABORATORY IMMUNOLOGY
	2 JOURNAL OF AQUATIC ANIMAL HEALTH
	3 JOURNAL OF FOOD PROTECTION
	4 INT. J. ACAROL.
	5 INTERNATIONAL JOURNAL FOR PARASITOLOGY
	6 JOURNAL OF HEREDITY
	7 JOURNAL OF VETERINARY OF DIAGNOSTIC INVESTIGATION
	8 POULTRY SCIENCE
	9 JOURNAL OF PARASITOLOGY
	10 PARASITOLOGY
	11 VETERINARY PARASITOLOGY
	12 JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY
ZIMBABWE	1 ZIMBABWE VETERINARY JOURNAL
	2 TRANSACTIONS OF THE ZIMBABWE SCIENTIFIC ASSOCIATION
IRLANDA	1 REPRODUCTION IN DOMESTIC ANIMAL
BELGICA	1 JOURNAL OF AFRICAN ZOOLOGY

## **6.6 Fluxo de informações**

Para analisar o fluxo de informações foram tomados como amostra os 15 autores considerados mais produtivos (ver tabela 3). Considerando que o fluxo de informações deve ser entendido como um processo que ocorre em duas vias, foram feitas análises que possibilitaram:

- i. verificar a visibilidade dos trabalhos produzidos pelos seis autores moçambicanos que fizeram parte da amostra - a visibilidade aqui identificada por meio de incidência de citações que os trabalhos receberam em outros países, simboliza o reconhecimento da comunidade científica internacional pelos trabalhos publicados por nossos autores;
- ii. verificar que fontes de informação científica foram mais utilizadas pelos autores moçambicanos mais produtivos. Também foi elaborado um quadro comparativo que permitiu observar o nível de dispersão em relação à utilização das fontes por todos autores da amostra - nacionais e/ou de outros países

Para viabilizar as análises descritas foram coletados dados sobre o número de citações que os trabalhos dos pesquisadores da amostra receberam durante o período de 1947-2002 (total de 63 citações que ocorreram no período de 1993 a 2002). Também com base nos mesmos trabalhos foram recolhidas informações sobre as fontes de informações utilizadas para a realização das pesquisas (total de 376 fontes). A seguir são apresentados os resultados sobre o fluxo de informações.

### **6.6.1 Visibilidade dos trabalhos publicados pelos autores moçambicanos mais produtivos**

Os dados apresentados na tabela 12 indicam que 5 dos 6 autores moçambicanos mais produtivos tiveram seus trabalhos (19) citados numa média de 12,6 citações por autor no período de 8 anos. A média de citações ficou em torno de 3.3 se mensurada de acordo com o número de artigos correspondentes. Se considerarmos todos os artigos publicados pelos autores moçambicanos mais produtivos (33) a média de citação diminui para 1.9 por artigo.

O pesquisador mais produtivo também foi o autor mais citado com 65,1% do total das citações recebidas pelos membros da amostra. Desse índice 39,7% foram recebidas em 5 trabalhos que a pesquisadora publicou como autora principal. O segundo autor mais citado recebeu uma margem 19,0% em um trabalho que o referido pesquisador publicou como co-

autor. O índice de auto citação ficou em torno de 9,5% correspondente a duas (2) auto citações de Harun e quatro (4) de Baule (ver anexo 10). Estes resultados indicam que os trabalhos feitos por pesquisadores mais produtivos são consultados por autores de outros países, em outras palavras as pesquisas moçambicanas sobre medicina veterinária são até um certo ponto visíveis em alguns países centrais, principalmente nos países de origem dos colaboradores de autores moçambicanos.

Levando em consideração que os 19 artigos que receberam citações foram desenvolvidos em colaboração, o resultado obtido apresentou uma certa coerência com os estudos feitos por Meadows (1999, p109). Segundo este autor "a pesquisa em colaboração parece ser mais amplamente visível quando mensurada por citações do que a pesquisa individual". Ainda segundo o mesmo autor os trabalhos mais citados em uma determinada área do conhecimento são, na maioria das vezes escritos em colaboração, e em geral envolvem os pesquisadores mais produtivos.

Tabela 12: Escore de citações recebidas pelos trabalhos dos autores moçambicanos mais produtivos

Autor	Posição do autor	Artigos	Ano de citação														Total			
			2002		2001		2000		1999		1997		1996		1995		1993		N	%
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%				
BAULE C	Principal	5	5	7.9	11	17.5	3	4.8	5	7.9	1	1.6							25	39.7
	Co-autor	4	3	4.8	5	7.9	3	4.8	3	4.8			1	1.6	1	1.6			16	25.4
	Total	9	8	12.7	16	25.4	6	9.5	8	12.7	1	1.6	1	1.6	1	1.6			41	65.1
HARUN MAS	Principal	5	2	3.2	2	3.2			1	1.6									5	7.9
	Co-autor																			
	Total	5	2	3.2	2	3.2			1	1.6									5	7.9
PEREIRA CML	Principal	2											1	1.6	1	1.6	1	1.6	3	4.8
	Co-autor	1			1	1.6													1	1.6
	Total	3			1	1.6							1	1.6	1	1.6	1	1.6	4	6.3
AUGUSTO L	Principal	1					1	1.6											1	1.6
	Co-autor																			
	Total	1					1	1.6											1	1.6
DIAS PMT	Principal																			
	Co-autor	1	3	4.8	8	12.7	1	1.6											12	19.0
	Total	1	3	4.8	8	12.7	1	1.6											12	19.0
<b>Total</b>		<b>19</b>	<b>13</b>	<b>20.6</b>	<b>27</b>	<b>42.9</b>	<b>8</b>	<b>12.7</b>	<b>9</b>	<b>14.3</b>	<b>1</b>	<b>1.6</b>	<b>2</b>	<b>3.2</b>	<b>2</b>	<b>3.2</b>	<b>1</b>	<b>1.6</b>	<b>63</b>	<b>100</b>

O cruzamento do ano de publicação versus ano de citação (tabela 13), mostrou uma maior incidência de citações nos últimos 4 anos do terceiro período histórico de Moçambique de acordo com a classificação adotada nesta dissertação. Isso indica a evolução e o amadurecimento da ciência moçambicana no que diz respeito às pesquisas desenvolvidas na área medicina veterinária, no período em referência.

Tabela 13: Citação - ano de publicação x ano de citação

Autor	Ano de publicação	Ano de citação								Total
		2002	2001	2000	1999	1997	1996	1995	1993	
BAULE C	2001	1								1
	1999	1	3							4
	1998	2	5	3	3					13
	1997	4	8	3	5					20
	1994					1				1
	1989						1	1		2
		8	16	6	8	1	1	1		41
HARUN MAS	2001	1								1
	1998		1		1					2
	1997	1	1							2
		2	2		1					5
PEREIRA CML	2001		1							1
	1989						1	1		2
	1988								1	1
			1				1	1	1	4
AUGUSTO L	1997			1						1
				1						1
DIAS PMT	1999	3	8	1						12
		3	8	1						12

Um dado importante que de alguma forma mostra o amadurecimento da ciência moçambicana é o fator de impacto do grupo em estudo. O fator de impacto foi calculado com base nos artigos publicados e citados no intervalo de 1998 a 2001 por meio da seguinte fórmula:

$$\text{Fator de impacto} = \frac{\sum \text{citações (1998 a 2001)}}{\sum \text{n. artigos (1998 a 2001)}}$$

A média ponderada do fator de impacto do grupo situou-se abaixo da média mundial<sup>6</sup> ( $3.57/4.83 = 0.739$ ). Este resultado é bastante significativo para a pesquisa moçambicana pois uma análise de tendências da tabela 13 mostrou uma trajetória irregular, mas terminando de uma forma ascendente. Desse modo podemos especular que em 2003 o grupo poderá atingir a um índice mais próximo da média mundial do fator de impacto.

### **6.6.2 Periódicos citados versus periódicos citantes**

A distribuição de citações tendo como base os periódicos (anexo 11) utilizados para a publicação dos artigos dos autores mais produtivos que receberam citações no período estudado forneceu os seguintes resultados: os artigos em referência foram publicados em 12 periódicos distintos dos quais 3 se destacaram com um total de 45 citações. A distribuição das citações pelos 3 periódicos ficou da seguinte maneira: *Virus Research* - 21, *Acta Veterinária Scandinavica* - 12 e *Archives of Virology* - 12. Estas revistas são publicadas por agências situadas na Holanda, Dinamarca e Austrália respectivamente.

O cruzamento entre periódicos mais citados versus periódicos citantes possibilitou observar que mais de 2/3 dos periódicos citantes também são oriundos de países centrais. Outro dado importante foi o baixo índice de auto citação (6.6%) verificada no período pesquisado. O índice global de citações recebido por estes 3 periódicos (71.4%) aliado à natureza dos periódicos citantes - publicados em países centrais - nos levam a concluir que eles são de prestígio internacional considerável em pesquisas sobre medicina veterinária.

Meadows (1999, p. 167) considera a citação como um dos critérios para avaliar o prestígio de um determinado periódico na premissa de que quanto mais prestigioso for o periódico, mais provável será que os pesquisadores queiram usar seu conteúdo. Por outras palavras prestígio e público andam juntos - os leitores, como os autores, são atraídos pelos periódicos mais importantes, de modo que, ao publicar nesses periódicos, os autores têm mais probabilidade de atingir o público almejado.

---

<sup>6</sup> A média mundial do fator de impacto do ISI se refere à média do número de citações obtidas durante o segundo ou o terceiro ano após a publicação.

### 6.6.3 Países onde os autores moçambicanos mais produtivos foram citados

Dispondo os países citantes em ordem decrescente de citações verificamos que no topo da lista encontram-se dois países que segundo o mapa do sistema científico mundial situam-se em: *centro quase principal* - Inglaterra e *centro principal* - Estados Unidos da América (tabela 14). Com algumas exceções observou-se que quanto menor for o numero de citações verificadas maior as possibilidades de o país citante ser da periferia científica. Moçambique contribuiu com apenas 6 citações no total de 63. O resultado revelou que os autores moçambicanos foram mais citados fora do país. Isto pode ser um indicativo de que a pesquisa moçambicana tende a ser mais visível em outros países do que internamente. A publicação em periódicos internacionais que são de certo modo de difícil acesso para pesquisadores de países periféricos pode ser a razão que explica os resultados aqui obtidos. Outra razão pode estar relacionada a natureza aplicada das pesquisas - em Moçambique provavelmente são consultados preferencialmente para fins de aplicação prática, enquanto que em outros pais servem de subsídios teóricos para construção de novos conhecimentos científicos e tecnológicos.

Tabela 14: Distribuição das citações por país citante

País Citante	Ano da citação								Total	
	2002	2001	2000	1999	1997	1996	1995	1993	N	%
Inglaterra	1	4	2						7	11.1
Usa	5	1							6	9.5
Moçambique		3		2	1				6	9.5
Suécia	2	1	1	1					5	7.9
R. Checa		2	2	1					5	7.9
Alemanha	1	1	1	1					4	6.3
Argentina	1	2							3	4.8
Itália		3							3	4.8
Japão	1	1		1					3	4.8
Holanda		2		1					3	4.8
China	1	2							3	4.8
Irlanda		1		1					2	3.2
Hungria		2							2	3.2
Bélgica						2			2	3.2
Brasil							2		2	3.2
África Do Sul			1					1	2	3.2
Dinamarca				1					1	1.6
Franca			1						1	1.6
Ucrânia	1								1	1.6
Canadá		1							1	1.6
Finlândia		1							1	1.6
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>27</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>63</b>	<b>100.0</b>

#### **6.6.4 Fontes de informação consultadas pelos autores mais produtivos**

Para a realização desta análise foram tabulados os dados sobre as referências bibliográficas dos artigos publicados pelos autores mais produtivos (moçambicanos e estrangeiros). O principal objetivo desta análise foi a elaboração de um quadro que possibilitou inferir possíveis correlações entre os autores em relação ao uso de fontes de informações para o desenvolvimento das pesquisas.

A análise contou com uma amostra de 35 artigos nos quais foram identificados em suas referências bibliográficas 579 autores e 376 periódicos de diferentes países. O resultado de frequências cruzadas forneceu as informações dispostas no anexo 12. Por meio dessas informações podemos inferir que há uma grande dispersão com relação a citação dos autores listados no anexo 12. Nessa lista somente foram incluídos os pesquisadores (coluna - autor citado) que foram citados pelo menos por dois autores mais produtivos (coluna - autor citante). Os dados do anexo 12 se analisados parcialmente podemos verificar que os autores Baule C e Vilcek S tendem a usar as mesmas fontes de informação para o desenvolvimento de suas pesquisas.

Com relação a periódicos citados pelos autores mais produtivos observou-se uma tendência para a citação dos periódicos que estes autores utilizaram para a publicação de suas pesquisas, e aquelas revistas que citaram seus trabalhos. Somente 77 periódicos dos 376 foram citados pelo menos por dois autores (ver anexo 13). Mesmo assim o resultado aqui obtido mostrou uma certa diminuição da dispersão de citações em relação à escolha da fonte citada, quando comparada com a citação de autores.

Estes resultados indicam uma fraca ou ausência de comunicação informal entre os membros da nossa amostra. Meadows (1999, p. 142) considera que o fraco fluxo de informações entre um grupo de pesquisadores pode ser devido ao seu tamanho. Geralmente em grupos pequenos enfrentam dificuldades para gerar internamente um fluxo razoável de informações científicas, de modo que seus membros procurarão trocar informações fora do grupo. Esta deve ser a razão para tamanha dispersão de fontes utilizadas pelos membros da nossa amostra.

## 6.7 Evolução das pesquisas - autores *versus* artigos (1947-2002)

A figura 8 apresenta uma comparação entre os artigos publicados e os autores que estiveram envolvidos na elaboração das pesquisas ao longo do período em estudo. Considerando os três períodos históricos definidos para a análise dos dados observou-se que o primeiro período foi caracterizado por longos intervalos entre uma publicação e outra em uma distribuição que identificou de um a dois documentos nos anos que registraram alguma publicação.

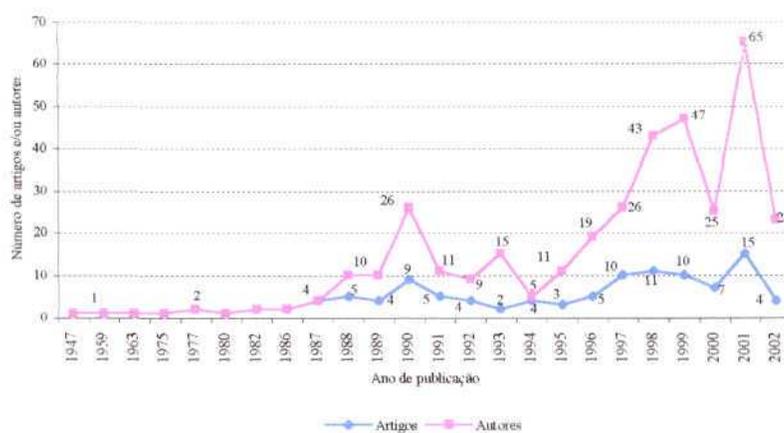


Figura 8: Evolução da pesquisa- autores x artigos (1947-2002)

Nos dois últimos períodos verificou-se uma considerável evolução na realização das pesquisas que chegou ao seu primeiro maior pico em 1990 (segundo período), depois desse ano a pesquisa em medicina veterinária sofre uma queda que atinge o seu ponto relativamente mais baixo em 1994 (terceiro período), ano da primeira eleição multipartidária em Moçambique. Presume-se que as movimentações políticas ocorridas nesse intervalo tenham influenciado de alguma forma o desenvolvimento das pesquisas. Certamente não só a questão política influenciou a baixa participação de autores, existe todo um contexto de um país jovem saído de uma guerra civil, com poucos recursos nacionais, e pouco investimento estrangeiro devido ao clima de instabilidade política e socioeconômica que reinava o país até então. Essas inter-relações fogem o escopo na nossa análise principalmente pela limitação que tivemos para a obtenção de dados pertinentes para as devidas análises.

De uma maneira geral o terceiro período registrou um crescimento linear de 1994 a 1999. Em 2000 observou-se uma queda abrupta de participação dos autores em pesquisas. Curiosamente

este ano também foi caracterizado por um aquecimento do ambiente político nacional, que desta vez teve como motivo a contestação do resultado das eleições presidenciais realizadas em dezembro de 1999 entre os dois maiores partidos políticos moçambicanos - FRELIMO e RENAMO. Isso parece indicar que há uma íntima relação entre a política do país e o seu desenvolvimento científico,

Após a queda observada em 2000 a pesquisa em medicina veterinária moçambicana atingiu o seu maior pico de toda a sua história em 2001, com uma participação de 65 autores que publicaram 15 documentos (figura 8).

Os dados de 2002 apresentaram uma queda. Acredita-se que esta queda deveu-se ao fato de que esses dados estavam incompletos, pois a coleta de dados para este trabalho foi realizada exatamente nesse ano (entre outubro e novembro), e provavelmente nem todas as pesquisas publicadas nesse ano já haviam sido incluídas nas bases de dados utilizadas para a nossa coleta.

Em relação ao desenvolvimento de pesquisas em países africanos, Jaffe (2002) relata a difícil jornada de cientistas africanos, que na maioria das vezes precisam viajar acompanhados de grandes volumes de bagagem contendo material de suas experiências (reagentes, amostras, etc). Devido às deficiências tecnológicas para processamento desses materiais os cientistas africanos realizam suas pesquisas em colaboração com autores de outros países relativamente mais avançados em seus campos de pesquisa. Nesse estudo o autor cita uma afirmação de um pesquisador africano sobre as condições em que ocorre o seu trabalho, "*...sim, é possível fazer ciência em África, mas não é fácil*", considera Abdoulaye Djimbe - responsável pelo Departamento de Epidemiologia e Imunologia do Centro de Treinamento e Pesquisa sobre a Malária - Bamako, Mali. Djimbe acrescenta que os pesquisadores africanos fazem um *duplo planejemtno, duplo trabalho* e devem ter *dupla sorte* para realizar suas pesquisas - por isso deveriam receber *duplo credito*. Mas que realmente acontece o contrário, mesmo porque depois dessa dupla jornada eles ainda têm que enfrentar outras barreiras para publicar seus trabalhos. E devido a tamanhas dificuldades os resultados das pesquisas podem chegar com um certo atraso ou mesmo desatualizados para serem publicados em periódicos de prestígio internacional (Meadows, 1999).

Ainda sobre as dificuldades enfrentadas por cientistas africanos Isabella Quaki, da *University of Ghana*, que trabalha no projeto genoma relacionado ao seqüenciamento genético de

*Plasmodium falciparum* - parasita que causa a Malária, considera que mesmo quando se trabalha em ambiente (laboratório) com equipamentos de ultima geração como os usados para o seqüenciamento genético, há que considerar outros aspectos como a rede elétrica instável e as dificuldades de comunicação com seus pares de outros países devido principalmente ao fraco sistema de telecomunicações (Internet - muito lenta, telefonia ineficiente, etc) (Jaffe, 2002).

Estes relatos caracterizam fielmente os problemas enfrentados por cientistas de países periféricos no desenvolvimento de trabalhos de pesquisas. Para diminuir esses problemas é importante que os países em desenvolvimento se unem em blocos de desenvolvimento econômico, científico e tecnológico, regidos por regras/diretrizes bem definidas consoante os objetivos propostos. A saída é implementação de políticas científicas nacionais bem definidas de acordo com as reais necessidades de cada país.

## **6.8 Testes das hipóteses**

O teste das hipóteses operacionais que no seu conjunto corresponderá à confirmação ou rejeição da hipótese geral - *a literatura científica sobre medicina veterinária que tem como contexto Moçambique apresenta influências de países centrais no que diz respeito a atores presentes nas pesquisas publicadas e indexadas em bases de dados internacionais* - foi realizado pelo exame das relações entre as características da produção científica e o mapa do sistema científico mundial.

### **6.8.1 Hipótese operacional: autores moçambicanos mais produtivos são pouco citados fora do país**

A citação de autores moçambicanos fora do país se analisada parcialmente - por exemplo entre os anos 1998-2001 - o seu fator de impacto foi positivo (0.739). Este resultado rejeita a nossa hipótese. Porém uma análise global, considerando todo o período estudado, registrou-se um longo período entre as primeiras publicações de autores moçambicanos e sua primeira citação (tabela 13). Até 1994 o fator de impacto era zero (0).

### **6.8.2 Hipótese operacional: autores moçambicanos mais produtivos buscam informações e conhecimento científico em países centrais**

Para verificar a origem das informações utilizadas pelos autores moçambicanos fez-se um cruzamento entre os autores e as fontes citadas por eles, obtendo-se o resultado apresentado nos anexos 12 e 13. Examinado-se o anexo 12 observou-se que os autores moçambicanos não se citaram entre si, prevalecendo desse modo a citação de autores estrangeiros. Já o anexo 13 forneceu o resultado relativo aos periódicos citados. A maior parte dos periódicos citados por esses autores é publicada em países centrais, com maior predominância de periódicos produzidos na Inglaterra, Estados Unidos da América e Holanda. Este resultado confirma a hipótese,

### **6.8.3 Hipótese operacional: presença de autores e instituições estrangeira é maior do que autores e instituições nacionais**

O teste baseou-se na comparação das porcentagens entre autores/instituições nacionais e autores/instituições estrangeiras, que participaram na elaboração dos trabalhos que constituíram o nosso universo. O índice de autores Moçambique ficou em torno de 18,69% e o de instituições foi 6,25%, em um universo de 230 autores e 80 instituições respectivamente. Predominância para instituições americanas (11 - 13,75%) e sul africanas (8 - 10,0%) - ver anexo 2, e em relação a autores destaque para Suécia (35 - 15,22%) e África do Sul (24 - 10,43%). Este resultado confirma a hipótese.

### **6.8.4 Hipótese operacional: autores moçambicanos pesquisam/escrevem em colaboração com parceiros de outros países**

Foram comparadas todas as publicações realizadas em parceira. O resultado apurou que dos 74 trabalhos apenas dois (2) foram desenvolvidos com uma colaboração exclusiva de autores moçambicanos (ver anexo 5). As restantes pesquisas foram de autoria múltipla envolvendo sempre autores de diversos países com destaque para pesquisadores da Suécia (56), África do Sul e Holanda (11), e Alemanha (10) participações. Com este resultado comprova-se a hipótese.

#### **6.8.5 Hipótese operacional: temas das pesquisas de natureza aplicada aos interesses de Moçambique**

A análise dos resultados apresentados na tabela 9 indica que as pesquisas realizadas no período em estudo visam no primeiro momento gerar informações ou conhecimentos que sirvam de subsídio para melhor a criação de animais das mais diversas espécies e para ajudar no combate as diferentes doenças. Pesquisas sobre a diarreia virai bovina e doenças causadas por carraças foram os destaque dos trabalhos estudado. Desse modo conclui-se que as pesquisas sobre medicina veterinária moçambicana têm como principal objetivo solucionar problemas práticos vivenciados no país. Hipótese confirmada.

## 7 CONCLUSÃO

Este trabalho procurou traçar o perfil do desenvolvimento de pesquisas sobre medicina veterinária em Moçambique no período de 1947 a 2002, com base em registros encontrados em bases de dados bibliográficas internacionais. A partir desses dados foi identificado um conjunto de características que permitiram determinar até um certo ponto alguns indicadores de crescimento das atividades de pesquisa em Moçambique e as influências estrangeiras que atuam sobre elas.

O modelo adotado (figura 2) para estudar as relações entre as características da produção científica e a influência estrangeira, mostrou evidências que confirmaram a nossa hipótese geral - *a literatura científica sobre medicina veterinária em Moçambique apresenta influências de países centrais no que diz respeito a atores identificadas nas pesquisas publicas e indexadas em bases de dados internacionais*. Esta hipótese foi a base orientadora para as análises apresentadas nesta dissertação.

Os objetivos propostos foram todos alcançados: a identificação das características - permitiu a elaboração de vários quadros que podem servir de base para traçar por exemplo uma política de melhoramento do acervo de periódicos e disseminação seletiva nas instituições de pesquisa moçambicanas ou servir de subsídio para criação de uma política científica na área de medicina veterinária moçambicana.

### 7.1 Política científica

Os resultados obtidos indicaram maior presença de atores internacionais nas pesquisas sobre medicina veterinária moçambicana: autores, instituições, veículos de publicação. Informações detalhadas sobre estes atores estão relacionadas em quadros anexos ao trabalho. Examinando o quadro das instituições nacionais e estrangeiras que participaram na realização das pesquisas observou-se fraca colaboração entre as instituições nacionais. É importante notar que este resultado pode não refletir a real situação que acontece no meio das atividades de pesquisa em Moçambique. Pode ser que haja colaboração maior em outros níveis, por exemplo na realização dos experimentos ou outras atividades práticas e aplicadas, mas que não estão refletidas na autoria dos trabalhos publicados pelos seus respectivos membros. Como foi descrito em nossa metodologia a identificação das instituições foi realizada relacionando o autor e a sua filiação de acordo com os registros bibliográficos utilizados para

a coleta de dados. Em referência as duas instituições moçambicanas mais produtivas - Faculdade de Veterinária - FV da UEM e INIV, o resultado obtido deve ser analisado com muito cuidado. A FV-UEM - é a única instituição superior de ensino em medicina veterinária do país, com um quadro docente composto em sua maioria por mestres e doutores que já possuem uma certa experiência em pesquisa. Já o quadro de pesquisadores do INIV é menos privilegiado em termos de formação acadêmica de seu pessoal. Esta pode ser uma das explicações da pouca colaboração entre os membros das duas instituições que foi refletida pelas pesquisas publicadas no período em estudo.

O INIV é um órgão ligado ao Ministério da Agricultura e pelas condições que o país enfrenta as pesquisas realizadas por esta instituição devem ser de natureza aplicada e visam solucionar questões imediatas. Segundo o documento mestre do PROAGRI - os investimentos aplicados nesta instituição tem por objetivo o desenvolvimento de métodos efetivos para prevenção e controle de doenças animais e controle de alimentos de origem animal. A natureza desse tipo de pesquisa diminui suas chances de ser publicada em periódicos internacionais, que são utilizados pela maioria dos autores que escrevem sobre o assunto em Moçambique. Velho (1990) em seu estudo sobre possíveis influências na escolha de tema para a realização de pesquisa por parte de pesquisadores brasileira da área agrícola, observou uma tendência para a realização de pesquisas aplicadas voltadas para os interesses locais. Nesse trabalho a autora cita vários problemas enfrentados pelos pesquisadores para a realização desse tipo de pesquisa. Falta de reagentes, equipamentos obsoletos, em suma havia pouco investimento por parte do governo para as atividades de pesquisa na época (dados levantados em finais da década de 80). Esse cenário é semelhante ao enfrentado pelas instituições moçambicanas. No entanto os pesquisadores brasileiros têm uma certa vantagem pois apesar das dificuldades, ao término das suas pesquisas quando estas não podem ser publicadas fora do país, eles têm um mecanismo interno que possibilita a divulgação de seus trabalhos localmente. Em Moçambique ainda não existe mecanismo igual. Portanto uma política científica nacional na área de medicina veterinária deve prever a criação de periódico científico que irá possibilitar a divulgação de resultados das pesquisas desenvolvidas no país.

Uma iniciativa do gênero pode ser o ponto de partida para a democratização do acesso a informações científicas de um lado, e de outro um incentivo para que pesquisadores jovens se dediquem cada vez mais á pesquisa. Meadows (1999) denuncia que pesquisadores convivem com a idéia de que prestígio científico é alcançado quando eles publicam e suas pesquisas

atingem o público desejado. Acredita-se no entanto que no primeiro momento pesquisas moçambicanas sobre medicina veterinária são de interesse não só da comunidade acadêmica mas também de pequenos criadores nacionais. Assim sendo é de extrema importância que se crie condições de divulgação das pesquisas de modo que estas sejam acessíveis para todas comunidades e extratos sociais.

Com relação à publicação o resultado mostrou maior índice de trabalhos publicados em periódicos internacionais principalmente em países centrais. Isso significa que as pesquisas moçambicanas venceram as barreiras internacionais (língua estrangeira, avaliação pelos pares etc.) relativas a divulgação de seus trabalhos (Meadows 1999). Mas a publicação nesses periódicos pode gerar vários problemas em relação à acessibilidade de informações neles publicados. Moçambique é um país que economicamente depende da ajuda internacional, por isso não está em altura de manter correntemente as assinaturas dos periódicos internacionais usados para a publicação dos trabalhos de autores que escrevem sobre o assunto. As limitações financeiras para o setor de informação podem ser vistas no quadro de investimentos do PROAGRI - investimentos para o setor dependem da disponibilidade de fundos - *que quase nunca estão disponíveis.*

Como já foi referenciado o desenvolvimento científico e tecnológico de Moçambique é sustentado em grande parte por parceiros internacionais. Nesse âmbito foram realizadas análises visando reconhecer com quais parceiros internacionais os pesquisadores moçambicanos que escrevem sobre medicina veterinária se relacionam. O resultado final identificou a presença de países como a Suécia, Holanda, Alemanha e África do Sul como sendo os principais parceiros. Os fins da apartheid e da guerra civil em Moçambique foram elementos preponderantes para o crescimento e consolidação das parcerias com outros países na década de 90. A Holanda e Alemanha financiaram diversos projetos que visavam o desenvolvimento científico e institucional da FV-UEM. Com relação a Suécia o resultado mostrou uma forte relação entre o INFV (principalmente por parte da autora Baule) com outras congêneres e universidades suecas. Sabe-se também que a FAO - organismo das Nações Unidas, e outros países do antigo bloco socialista (por exemplo - Bulgária, ex-Cecoslováquia, etc) desempenharam um papel muito importante no segundo período histórico que foi adotado nesta pesquisa. A avaliação desses países por meio de pesquisa publicada foi insignificante, e percebeu-se também uma descontinuidade na participação desses países nos últimos anos. Acredita-se que esta descontinuidade esteja ligada as

mudanças políticas ocorridas após a queda do muro de Berlim ou simplesmente ao fim de contratos que estabeleciam os projetos de cooperação entre os países. A participação insignificante desses países quando avaliada por meio de pesquisa publicada presume-se que esteja relacionada ao fato de que as missões enviadas por esses países na época eram voltadas para o ensino sem muito comprometimento com a pesquisa

A radiografia das pesquisas sobre medicina veterinária aqui mostrada indica alguns caminhos trilhados até hoje e pode servir de espelho para determinar que caminho escolher para levar avante o desenvolvimento científico da área estudada. É claro que vários outros aspectos precisam ser investigados de modo a estabelecer um conjunto de informações e conhecimentos relevantes para a formulação de uma política científica que represente as reais necessidades do país.

## **7.2 Política informacional**

Os resultados da nossa pesquisa revelam uma grande demanda de busca por informações em periódicos internacionais publicados principalmente em países centrais. Este resultado abre uma discussão sobre a acessibilidade desses periódicos em Moçambique. Obviamente o custo de assinatura dos periódicos em questão está aquém das condições reais do país. O anexo 13 mostra uma lista de 376 periódicos utilizados com certa frequência pelos pesquisadores mais produtivos. Usando a distribuição de Lotka calculou-se o núcleo dos periódicos mas devotados que ficou em torno de 19 revistas. Essas inferências são importantes para a definição de uma política de aquisição para a atualização dos acervos nas diferentes áreas de conhecimento.

Com o desenvolvimento da Internet muitos periódicos migraram para o meio eletrônico, passando a disponibilizar seus produtos em meios híbridos - impresso e digital. Essa migração pode ser uma alternativa "menos onerosa" para a aumentar a disponibilidade e acessibilidade da informação científica veiculada nesses periódicos. Por exemplo o instrumento utilizado para a coleta de dados desta pesquisa - o consórcio de bases de dados e periódicos com texto completo *one line* administrado pela Coordenação de Aperfeiçoamento do Ensino Superior - CAPES, instituição ligada ao Ministério da Educação do Brasil. Só que modelo semelhante exige uma infraestrutura tecnológica a altura de atender uma demanda crescente de busca por informação. Portanto a questão de acessibilidade e disponibilidade da informação científica em Moçambique merece uma atenção maior dos nossos dirigentes tendo em vista a criação de

mecanismos específicos para o fortalecimento da infraestrutura tecnológica da UEM, e a formação de uma rede entre as instituições de pesquisa e ensino superior - públicas e particulares, de modo a maximizar o uso e acesso às informações científicas disponibilizadas.

A democratização do acesso a informações científicas só será possível se os centros de informações e/ou bibliotecas foram equipadas com a infraestrutura mínima para o bom funcionamento. Por exemplo os resultados aqui obtidos indicaram a existência de pequenas redes de colaboração/citação entre os autores - essas informações podem ser utilizadas para a criação de sistemas inteligentes de disseminação seletiva da informação, mas demandam tecnologia apropriada e pessoal qualificado para sua implementação. Portanto também são necessários investimentos tendo em vista o treinamento de recursos humanos.

Esta pesquisa pioneira em Moçambique possibilitou o levantamento de informações que permitiram traçar um perfil da pesquisa em medicina veterinária usando como insumo básico a produção científica - documentos publicados no período de 1947-2002. Obviamente para traçar um perfil completo seria necessária a inclusão na análise de outros dados (investimentos, pessoal envolvido, etc). Assim sendo para finalizar deixaremos algumas sugestões para pesquisas futuras.

### **7.3 Sugestões**

Diante das limitações e impossibilidade de contemplar todos os aspectos ligados a pesquisa em medicina veterinária moçambicana, sugere-se a realização das seguintes pesquisas complementares:

- Estudo qualitativo x quantitativo com os pesquisadores mais produtivos buscando maior aprofundamento das informações sobre sua inserção no campo da pesquisa e suas alianças externas.
- Estudo e análise das razões da fraca participação dos demais autores moçambicanos nas pesquisas
- Análise da evolução da área nos vários segmentos: investimentos, recursos humanos, laboratórios, comprometimento, etc.
- Análise dos indicadores de input e output de pesquisa e desenvolvimento da área

## 8 BIBLIOGRAFIA

ARAÚJO, V. M. R. H. Informação: instrumento de dominação e de submissão. **Ciência da Informação**, v.20, n.1, p.37-43, jan./jun. 1991.

BALOG, Catherine. Information flow to genetics journals. **Scientometrics**, v. 9, n. 1-2, p. 51-57, 1986.

BEN-DAVID, J. **O papel do cientista na sociedade**. São Paulo: Pioneira, 1974. 281 p.

BRADFORD, S.C. O caos documentário. In:\_\_\_\_\_. **Documentação**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961. p. 197-216.

BRAGA, G.M. Informação, ciência, política científica: o pensamento de Derek de Solla Price. **Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v.3, n.2, 155-177, 1974.

CRANE, D. **Invisible colleges: diffusion of knowledge in scientific communities**. Chicago: University of Chicago, 1972. 127p.

CRONIN, Blaise, SHAW, Débora. Citation, funding acknowledgement and author nationality relationships in four information science journals. **Journal of Documentation**, v. 55, n.4, september, p. 402-408, 1999.

GARVEY, W.D. **Communication: the essence of science**. Oxford: Pergamon, 1979. 332p.

GARVEY, W.D., GRIFFITH, B.C. Scientific communication as a social system. **Science**, v.157, p.1011-1016, 1967.

GODIN, Bsenoit, LIMOGES, Camille. **Les revues scientifiques québécoises: une évaluation du programme de soutien aux revues du fonds Fcar**. 1995. Disponível em: <http://ost.qc.ca/OST/Document/RevuCar.pdf>. Acessado: dezembro de 2002.

GUEDES, Maria das Graças Targino Moreira. **Comunicação científica: o artigo de periódico nas atividades de ensino e pesquisa do docente universitário brasileiro na pós-graduação**. Brasília, 1998. 387 p. (Tese de Doutorado).

JAFFE, Sam. Back to África: cover story - yes, it's possible to do science in África, but it's not that easy. **The Scientist**, v. 16 , n. 23, nov. 2002. Disponível em: [http://www.the-scientist.com/yr2002/nov/prof\\_021125.html](http://www.the-scientist.com/yr2002/nov/prof_021125.html).. Acessado em: 19 de janeiro de 2003.

KNUDSEN, D. W. Higher education: let the teachers teach. **The Institute**, p. 13, nov. 1995.

- KOCHEN, M. Information and society. **Annual Review of Information Science and Technology (ARIST)**, v.18, p.277-304, 1983.
- LE COADIC, Y. F. **A Ciência da Informação**. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 1996. 119 P-
- LIMA, Regina Célia Montenegro de, FIGUEIREDO, Nice Menezes de. Seleção e aquisição: da visão clássica à moderna aplicação de técnicas bibliométricas. **Ciência da Informação**, v.13,n.2, p. 137-150, jul./dez. 1984.
- LIMA, Regina Célia Montenegro de. Bibliometria: análise quantitativa da literatura como instrumento de administração em sistemas de informação. **Ciência da Informação**, v.15, n.2, p. 127-133, jul./dez. 1986.
- LIMING, L, LIHUA, L. Scientific publication activities of 32 countries: Zipf-Pareto distribution. **Scientometrics**, v. 26, n.2, p. 163-273, 1993.
- LOTKA, A. J. The frequency distribution of scientific productivity. **Journal of Washington Academy of Sciences**, v.16, p.317-323, 1926.
- MACIAS-CHAPULA, César A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, v.27, n.2, p. 134-140, maio/ago. 1998.
- MEADOWS, A. J. **Comunicação científica**. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 1998. 268 p.
- MERTON, R. K. A ciência e a estrutura social democrática In:\_\_\_\_\_. **Sociologia: teoria e estrutura** São Paulo. Mestre Jou, 1970. 674 p.
- MOÇAMBIQUE. Ministério da Agricultura e Pescas. **PROAGRI: programa sectorial de investimento público**. Maputo: MAP, 1998.
- MUELLER, S. P. M. O crescimento da ciência, o comportamento científico e a comunicação científica: algumas reflexões. **Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG**, v.24, n.1, p. 63-84, jan./jun. 1995.
- MUELLER, S. P. M., OLIVEIRA, H. V. de. **Revisitando Shils: proposta de uma base conceitual para estudo da comunicação da ciência brasileira**. Brasília, 2002. mimeo.
- OKUBO, Y. **Bibliometric indicators and analysis of research systems: methods and examples**. Paris: OCDE/GD, 1997.
- PARSONSON, M. Pharaoh, Luther, and R&D today. **IEEE Spectrum**, p.16, ago. 1993.

PESSANHA, Charles. Critérios editoriais de avaliação científica: notas para discussão. **Ciência da Informação**, v.27, n.2, p., 1998.

POBLACIÓN, Dinah Aguiar, GOLDENBERG, Saul. Acta Cirúrgica Brasileira: visibilidade e acessibilidade da produção científica na área da cirurgia experimental. **Acta Cir. Brás.**, v.16, n.3Jul./ago.set. 2001.

RUSSELL, Jane M. Tecnologias eletrônicas de comunicação: bônus ou ônus para os cientistas dos países em desenvolvimento? *In*: MUELLER, Suzana Pinheiro Machado, PASSOS, Edilene Jovelina Lima. **Comunicação científica**. Brasília: Departamento de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, 2000 (Estudos Avançados em Ciência da Informação, 1)

SHILS, Edward. **Centro e periferia**. Lisboa: DIFEL, 1974.

SOLLA PRICE, D. **Little science, big science**. Columbia: University Press, 1963, 119p.

SOLLAPRICE, D. Network of scientific papers. **Science**, v. 149, p. 56-64, jul. 1965.

SOLLA PRICE, D. **Science since Babylon**. New Haven: Yale University, 1963a. 149p.

SOUZA, Maria da Paixão Neres de. **As tecnologias de informação no processo de produção, legitimação e difusão do conhecimento dos pesquisadores da Embrapa**. Brasília: UnB, 1999. 207 p. (Tese de Doutorado).

STUMPF, I.R.C. **A comunicação da ciência na UFRGS**: relato de pesquisa. Porto Alegre: UFRGS, 1997. 21p.

The World Bank & the IMF (June 1999). **Republic of Mozambique Policy Framework Paper**, April1999-March2002

TRIGUEIRO, M.G.S. O que foi feito de Khun? O construtivismo na sociologia da ciência: considerações sobre a prática das novas biotecnologias. *In*: SOBRAL, F, MACIEL, ML., TRIGUEIRO, M.G.S. **A alavanca de Arquimedes**: ciência e tecnologia na virada do século. Brasília: Paralelo, 1997. p.119-141.

VAN RAAN, A.F.J. The influence of international collaboration on the impact of research results. **Scientometrics**, v.42, n.3, p.423-428, 1998.

VELHO, Lea. A ciência e seu público. **Transinformação**, v.9, n.3, 1997. disponível em: <http://puc-campinas.edu.br/si/temp/transinformação/old/vol9n3/pag15.html>. Acessado: 12 de Janeiro de 2003.

VELHO, Lea. The "meaning" of citation in the context of a scientifically peripheral country. **Scientometrics**, v. 9, n. 1-2, p. 71-89, 1986.

VELHO, Lea. Sources of influence on problem choice in brazilian university agricultural science. **Social Studies of Science**, v. 20, p. 503-517, 1990.

WHITNEY, Gretchen. Patterns of authorship in major bibliographic databases: the european region. **Scientometrics**, v. 26, n. 2, p. 275-292, 1993.

## ANEXOS

Anexo 1: Produtividade de autores

No.	Autor	Posição do autor												Total	Limite
		1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	7o.	8o.	9o.	10o.	11o.	12o.		
1	BAULE, C	5	3	1	2	1								12	
2	BELAK, S				1	2	5		1					9	
3	DIAS, JATS	9												9	
4	HARUN, MAS	4	2	1										7	
5	PEREIRA, CML	2	3	1	1									7	
6	BOOMKER, J	3	2	1										6	
7	OTTO, F	1		2	2		1							6	
8	ALDERS, RG	3	1	1										5	
9	ALENIUS, S		1		2			2						5	
10	NORVAL, RAI	3		1					1					5	
11	SPRADBROW, PG		2		2	1								5	
12	BOGIN, E					2	1	1						4	
13	DOLAN, H			2		1		1						4	
14	VAN DEN BOSSCHE, P	3	1											4	
15	VILCEK, S	3	1											4	pl(15 : 92)
16	DINAP	3												3	
17	GARCES, A	3												3	
18	LANGA, A				1	2								3	
19	LAWRENCE, JA	1	1					1						3	
20	PETER, TF	1	2											3	
21	BELAK, K			2		1								3	
22	SOOS, T					1	1	1						3	
23	VOGES H	1	1					1						3	
24	AUGUSTO, L	1		1										2	
25	CASEY, NH		2											2	
26	DEMETEROVA, M	1	1											2	
27	DIAS, PMT	1			1									2	
28	DURKOVIC, B		1	1										2	
29	FRINGE, R		1	1										2	
30	GAUD, J	2												2	
31	JONGEJAN, F	1						1						2	
32	JUNKER, K	2												2	
33	KAMBEVA, L		2											2	
34	KOCH, HT	2												2	
35	KRAFSUR, ES	1	1											2	
36	LOITSCH, A					1		1						2	
37	MABASSO, M				1	1								2	
38	MATA, BV			1	1									2	
39	MAZIBE, M	2												2	
40	MELTZER, MI			2										2	
41	MOUSSA, A							2						2	
42	MUDENGE, D		2											2	
43	MUNATSWA, FC				1		1							2	

No.	Autor	Posição do autor												Total	Limite
		1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	7o.	8o.	9o.	10o.	11o.	12o.		
44	OCAMA, IGR			1	1									2	
45	PATON, DJ		1					1						2	
46	PERRY, BD		1		1									2	
47	ROBINSON, T	2												2	
48	ROGERS, D		2											2	
49	ROSSMANITH, W				1				1					2	
50	SPECHT, EJK	2												2	
51	STROJNY, L			1	1									2	
52	UILENGER, G						1					1		2	
53	VEENEKLAAS, RJ		2											2	
54	WILLIAMS, B			2										2	
55	WOHLFORD, DL	1	1											2	
56	KULCSAR, G		2											2	
57	MITTHELHOLZER, C			1		1								2	
58	ELVANDER M	2												2	
59	BALLAGI-PORDANY A					2								2	
60	GUSTAFSSON H			1				1						2	p2(60,190)
61	AINSWORTH, AJ		1											1	
62	AITKEN, ID			1										1	
63	ANTANASIO, A	1												1	
64	ARIEL, E	1												1	
65	ARNTZEN, L				1									1	
66	ASSELBERGS, M		1											1	
67	BAGGASSE, P					1								1	
68	BAKER, MD					1								1	
69	BALOGH, KKIM DE	1												1	
70	BANZE, J		1											1	
71	BATH, GF	1												1	
72	BEKKER, CPJ	1												1	
73	BEZUIDENHOUT, AJ		1											1	
74	BILA, CG	1												1	
75	BLAYLOCK, RSM	1												1	
76	BLENCH, R		1											1	
77	BOOYSER, DG			1										1	
78	BOYD, B			1										1	
79	BRAGANCA, M			1										1	
80	BRAGG, RR			1										1	
81	BUNKLEY, WL		1											1	
82	BURRIDGE, MJ							1						1	
83	CAMUS, E			1										1	
84	CHADENGA, V			1										1	
85	CONCHA, C		1											1	
86	CORREIA, D	1												1	
87	COSTA, DJF			1										1	
88	COSTA, R			1										1	

No.	Autor	Posição do autor												Total	Limite	
		1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	7o.	8o.	9o.	10o.	11o.	12o.			
89	DADE, AC				1										1	
90	DALSGAARD, A	1													1	
91	DAVILA, AMR		1												1	
92	DE CASTRO AMARO, EH	1													1	
93	DIMANDE, AP		1												1	
94	DJATA, H	1													1	
95	DOS ANJOS, F	1													1	
96	DUQUE, C	1													1	
97	ELIAS, MZJ	1													1	
98	FAO	1													1	
99	FERREIRA, ML	1													1	
100	FERREIRA, TMP		1												1	
101	FERRO, C			1											1	
102	FLOWERS, JR		1												1	
103	FORSLUND, A		1												1	
104	FRANSSEN, FFJ					1									1	
105	GRIFFITHS, NT			1											1	
106	GROENEWALD, HB			1											1	
107	GRUYS, E			1											1	
108	GUNNARSSON, A				1										1	
109	HADJIEV, G					1									1	
110	HALAR, P	1													1	
111	HALL, S	1													1	
112	HAMEL, HD	1													1	
113	HAMERS, R												1		1	
114	HEBERT, P	1													1	
115	HERCZEG, J	1													1	
116	HOLLADAY, SD			1											1	
117	HONHOLD, N							1							1	
118	HORST, P			1											1	
119	HUCHZERMEY, FW		1												1	
120	HURSEY, BS	1													1	
121	IBATA, G					1									1	
122	IRVIN, AD								1						1	
123	JAMAL, S				1										1	
124	JOHNSON, A	1													1	
125	KAAYA, GP		1												1	
126	KAFUWA, PT				1										1	
127	KARLSSON, KA					1									1	
128	KEDDY, K					1									1	
129	KING, AA	1													1	
130	KOBOLD, ACM								1						1	
131	LIN, XQ			1											1	
132	LOMNICZI, B							1							1	
133	LOWINGS, JP				1										1	

No.	Autor	Posição do autor												Total	Limite	
		1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	7o.	8o.	9o.	10o.	11o.	12o.			
134	MACHADO, A		1												1	
135	MACIEL, S				1										1	
136	MADZIMA, W						1								1	
137	MAHAN, SM								1						1	
138	MANHICA, A	1													1	
139	MARQUEZ, JG				1										1	
140	MARTIN, WB		1												1	
141	MARTINEZ, D							1							1	
142	MASAKA, S					1									1	
143	MASSANGO, FA		1												1	
144	MEDLEY, GF				1										1	
145	MENDES, AM	1													1	
146	MEREDITH, CD		1												1	
147	MOIANA, M			1											1	
148	MOLYNEUX, RJ				1										1	
149	MORGADO, FP	1													1	
150	MOSIENYANE, MG	1													1	
151	MUSISI, FL		1												1	
152	MWANGI, EM	1													1	
153	NAUDE, TW					1									1	
154	NEVES, L					1									1	
155	NOGA, EJ	1													1	
156	NOLAN, AM		1												1	
157	NUNES, P JL		1												1	
158	O'CALLAGHAN, CJ			1											1	
159	O'REILLY, KL		1												1	
160	OWENS, L		1												1	
161	PALFI, V											1			1	
162	RAND, TG	1													1	
163	REID, J			1											1	
164	RIVERA, E	1													1	
165	ROSINHA, AJ	1													1	
166	SANDVANG, D			1											1	
167	SCICLUNA, MT										1				1	
168	SCOTT, J							1							1	
169	SHUMBA, W					1									1	
170	SHWALLBACH, L				1										1	
171	SIGAUQUE, I	1													1	
172	SIGSTAM, G			1											1	
173	SILVA, JP DA	1													1	
174	SILVA, MR DA	1													1	
175	SITOE, C		1												1	
176	SMITH, AS		1												1	
177	SMITH, DA	1													1	
178	STEYN, HC			1											1	

No.	Autor	Posição do autor												Total	Limite
		1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	7o.	8o.	9o.	10o.	11o.	12o.		
179	STINE, L				1									1	
180	STORZ, J					1								1	
181	SVENSSON, L		1											1	
182	SWANEPOEL, D			1										1	
183	TAKKEN, W	1												1	
184	TARASCHEWSKI, H				1									1	
185	TAYLOR, G				1									1	
186	TAYLOR, LEG		1											1	
187	TENDEIRO, J	1												1	
188	THAKERSI, H	1												1	
189	THOMSON, GR			1										1	
190	THOMSON, JW	1												1	
191	TOMO, P					1								1	
192	TYLER, KM			1										1	
193	VALADAO,FG	1												1	
194	VALE, GA	1												1	
195	VAN DER LUGT, JJ			1										1	
196	VAN DER WALT, ML	1												1	
197	VAN KAMPEN, M			1										1	
198	VAN VUUREN, M		1											1	
199	VEGA, S									1				1	
200	VILELA, F		1											1	
201	VINK, D		1											1	
202	VRIES, N DE									1				1	
203	WAPENAAR, W				1									1	
204	WEHMANN, E		1											1	
205	WEITZE, KF		1											1	
206	WELMAN, WG						1							1	
207	WELTE, VR	1												1	
208	WERNER, O						1							1	
209	WHITELAND, AP										1			1	
210	WHITTINGHAM, GW		1											1	
211	WILLIAMS, EH			1										1	
212	WILSON, A		1											1	
213	YOUNG, AS			1										1	
214	SCHMIDTOVA, D			1										1	
215	WOODFORD, MH			1										1	
216	ALBERT, M				1									1	
217	KUCSERA L							1						1	
218	UTTENTHAL A				1									1	
219	PERSSON M			1										1	
220	EGYED L				1									1	
221	OBANDO C	1												1	
222	PEDRIQUE C			1										1	
223	VERACIERTA C				1									1	

No.	Autor	Posição do autor												Total	Limite
		1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	7o.	8o.	9o.	10o.	11o.	12o.		
224	MERZA M						1							1	
225	MORENO-LOPEZ J							1						1	
226	FARSANG A	1												1	
227	ROS C		1											1	
228	RENSTROM LHM			1										1	
229	LINDBERG A	1												1	
230	BENGTSSON B				1									1	p3(230;360)
<b>Total</b>		113	74	60	37	29	20	14	6	2	2	2	1	360	

Observação: os limites de zonas de produtividade foram determinados com base na distribuição de Bradford (ver gráfico 1)

Anexo 2: Distribuição de produtividade das instituições identificadas por país

País	Instituição	Ano de Publicação				Total
		1947-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2002	
AFRICA DO SUL (ZA)	University of Pretoria - UP			7	5	12
	Medical University of Southern Africa - MUSA			6	3	9
	Onderstepoort Veterinary Institute - OVI			5		5
	Bayer South Africa - BSA		1			1
	Leslie Williams Memorial Hospital - LWMH				1	1
	South Arican Inst Med Res - SAIMR				1	1
	University of Witwatersrand - UW				1	1
	Veterinary Research Institute - VRI			1		1
			1	19	11	31
ALEMANHA (DE)	Cooperação Técnica Alemã - GTZ			5	1	6
	Fiedrich Loeffler Institute - FLI			1		1
	Hannover School of Veterinary Medicine - HSVM			1		1
	Humboldt University - HU				1	1
	University of Bonn - UB			1		1
	University of Karlsruhe - UK				1	1
				8	3	11
AUSTRALIA (AU)	Lower Austria Animal Health Service - LAAHS				11	11
	University fo Queensland - UQ				5	5
	James Cook University North Queensland - JCUNQ			2		2
				2	16	18
BELGICA (BE)	Institute of Tropical Medicine - ITM			2	2	4
				2	2	4
BOSTWANA (BW)	Ministério da Agricultura - MA		1			1
BRASIL (BR)	EMBRAPA				1	1
					1	1
BULGARIA (BG)	Central Veterinary of Research Institute - CVRI			1		1
				1		1
CANADA (CA)	Saint Mary's University - SMU				1	1
	University of Guelph - UG			1		1
				1	1	2
CHECOSLO-VAQUIA (SK)	University of Veterinary Medicine - UVM		1	3	8	12
	Veterinary Medical Research Insitute - VMRI				2	2
			1	3	10	14
CHINA (CN)	Univeristy of Science & Technology of China - USTC			3		3
				3		3
DINAMARCA (DK)	Royal Veterinary and Agricultural University - RVAU				1	1
	Satens Serum Insitute - SSI				1	1
					2	2

País	Instituição	Ano de Publicação				Total
		1947-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2002	
FRANÇA (FR)	Ctr int Rech Agron Dev - CIRAD			3		3
	Faculdade de Medecine - FM			2		2
	Ministério da Agricultura - MA				2	2
				5	2	7
GUINEA-BISSAU (GW)	Serviços Pecuários da Região de Gabu - SPRG			1		1
				1		1
HOLANDA (NL)	University of Utrecht - UU		1	7	4	12
	Ten Katelaan - TK		3			3
	University Groningen Hospital - UGH			1		1
			4	8	4	16
HUNGRIA (HU)	Veterinary Medical Research Institute - VMRI			3		3
	Orszagos Allat Egészségügyi Int - OAEI				4	4
				3	1	4
INGLATERRA (UK)	University of Oxford - UO			6		6
	Central Veterinary Laboratory - CVL			2	1	3
	University of Warwick - UW			2		2
	Veterinary Laboratories Agency - VLA				2	2
	University of London - UL			1		1
				11	3	14
ISRAEL (IL)	Tel Aviv University - TAU			3	1	4
				3	1	4
ITALIA (IT)	FAO		1	1		2
	Ist Zooprofilatt Sperimentale Lombardia & Emilia - IZSLE				1	1
			1	1	1	3
KENYA (KE)	International Livestock Research Institute - ILRI		1	5		6
	International Lab for Res on Animal Diseases - ILRAD			5		5
	Inter Central for Insect Physiology and Ecology - ICIPE			1		1
			1	11		12
MALAWI (MW)	University of Malawi - UM			4		4
	FAO			2		2
	Central Veterinary Laboratory - CVL			1		1
				7		7
MEXICO (MX)	Universidad Autonoma Yucata - UAY			1		1
				1		1
MOÇAMBIQUE (MZ)	Universidade Eduardo Mondlane - UEM	1	5	20	12	38
	Instituto Nacional de Investigação Veterinária - INIV	1	5	14	6	26
	Direção Nacional de Pecuária - DINAP	3		1	3	7
	Instituto de Produção Animal - IPA			4		4
	Instituto Nacional de Investigação Agronómica - INIA				2	2
		5	10	39	23	77
NAMÍBIA (NA)	University of Namibia - UN			1		1
				1		1

País	Instituição	Ano de Publicação				Total
		1947-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2002	
PORTUGAL (PT)	Instituto de Investigação Científica Tropical - ICT	1	6	4		11
	Universidade Técnica de Lisboa - UTL			4		4
	Estação Zootécnica Nacional - EZN		1			1
		1	7	8		16
SUÉCIA (SE)	National Veterinary Institute - NVI			18	12	30
	Swedish University of Agriculture Science - SWUAS			13	12	25
	Lund University - LU			2		2
	Uppsala University - UU				1	1
				33	25	58
USA	University of Florida - UF			10		10
	Iowa State University - ISU			5		5
	Mississippi State University - MSU				3	3
	Virginia Polytechnic Institute and State University - VPISU			3		3
	Central of Diseases Control - CDC			2		2
	Carolina Sate University - CSU			2		2
	University of Puerto Rico - UPR				2	2
	Lake Forest College- LFC				1	1
	Louisiana Sate University - LSU			1		1
	Northwestern University - NU				1	1
	Western Regional Research Ctr - WRRC			1		1
			24	7	31	
ZIMBABWE (ZW)	Regional Tsetse & Trypanosomosis Ctrl Progr - RTRCP		3	6		9
	Veterinary Research Laboratory - VRL			6		6
	Central Veterinary Laboratory - CVL			3		3
	Departmente of Veterinary Services - DVS			2		2
			3	17		20

Anexo 3: Produtividade das instituições

No.	Instituição	Ano de Publicação				Total
		1947-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2002	
1	UEM - MZ	1	5	20	12	38
2	NVI - SE			18	12	30
3	INIVE - MZ	1	5	14	6	26
4	SUAS - SE			13	12	25
5	UP - ZA			7	5	12
6	UVM - SK		1	3	8	12
7	UU - NL		1	7	4	12
8	LAAHS - AU				11	11
9	IICT - PT	1	6	4		11
10	UF - USA			10		10
11	MUSA - ZA			6	3	9
12	RTTCP - ZW		3	6		9
13	DINAP MZ	3		1	3	7
14	GTZ - DE			5	1	6
15	UO - UK			6		6
16	ILRI - KE		1	5		6
17	VRL - ZW			6		6
18	OVI - ZA			5		5
19	UQ - AU				5	5
20	ILRAD - KE			5		5
21	ISU - USA			5		5
22	TAU - IL			3	1	4
23	UM - MW			4		4
24	IPA - MZ			4		4
25	UTL - PT			4		4
26	ITM - BE			2	2	4
27	USTC - CN			3		3
28	CIRAD - FR			3		3
29	TK - NL		3			3
30	VMRI - HU			3		3
31	CVL - UK			2	1	3
32	MSU - USA				3	3
33	VPISU - USA			3		3
34	CVL - ZW			3		3
35	JCUNQ - AU			2		2
36	FM - FR			2		2
37	MA - FR				2	2
38	UW - UK			2		2
39	VLA - UK				2	2
40	FAO - IT		1	1		2
41	FAO - MW			2		2
42	INIA - MZ				2	2
43	VMRI - SK				2	2

P(9 : 177)

No.	Instituição	Ano de Publicação				Total
		1947-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2002	
44	LU - SE			2		2
45	CDC - USA			2		2
46	CSU - USA			2		2
47	UPR - USA				2	2
48	DVS - ZW			2		2
49	BSA - ZA		1			1
50	LWMH - ZA				1	1
51	SAIMR - ZA				1	1
52	UW - ZA				1	1
53	VRI - ZA			1		1
54	FLI - DE			1		1
55	HSVM - DE			1		1
56	HU - DE				1	1
57	UB - DE			1		1
58	UK - DE				1	1
59	MA - BW		1			1
60	EMBRAPA - BR				1	1
61	CVRI - BG			1		1
62	SMU - CA				1	1
63	UG - CA			1		1
64	RVAU - DK				1	1
65	SSI - DK				1	1
66	SPRG - GW			1		1
67	UGH - NL			1		1
68	OAEI - HU				4	4
69	UL - UK			1		1
70	IZSLE - IT				1	1
71	ICIPE - KE			1		1
72	CVL - MW			1		1
73	UAY - MX			1		1
74	UN - NA			1		1
75	EZN - PT		1			1
76	UU - SE				1	1
77	LFC - USA				1	1
78	LSU - USA			1		1
79	NU - USA				1	1
80	WRRC - USA			1		1
<b>Total</b>		<b>6</b>	<b>29</b>	<b>212</b>	<b>116</b>	<b>360</b>

Anexo 4: Produtividade dos países

País	Período								Total	
	1947-1979		1980-1989		1990-1999		2000-2002		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%		
MOÇAMBIQUE	5	1.4	10	2.8	39	10.8	23	6.4	77	21.4
SUÉCIA					33	9.2	25	6.9	58	16.1
USA					24	6.7	7	1.9	31	8.6
AFRICA DO SUL			1	0.3	19	5.3	10	2.8	30	8.3
ZIMBABWE			3	0.8	17	4.7			20	5.6
AUSTRALIA					2	0.6	16	4.4	18	5.0 p(6 ; 234)
HOLANDA			4	1.1	8	2.2	4	1.1	16	4.4
PORTUGAL	1	0.3	7	1.9	8	2.2			16	4.4
INGLATERRA					11	3.1	3	0.8	14	3.9
CHECOSLOVÁQUIA			1	0.3	3	0.8	10	2.8	14	3.9
ALEMANHA					8	2.2	4	1.1	12	3.3
KENYA			1	0.3	11	3.1			12	3.3
FRANÇA					5	1.4	2	0.6	7	1.9
MALAWI					7	1.9			7	1.9
HUNGRIA					3	0.8	1	0.3	4	1.1
ISRAEL					3	0.8	1	0.3	4	1.1
BELGICA					2	0.6	2	0.6	4	1.1
CHINA					3	0.8			3	0.8
ITALIA			1	0.3	1	0.3	1	0.3	3	0.8
CANADA					1	0.3	1	0.3	2	0.6
DINAMARCA							2	0.6	2	0.6
BOTSWANA			1	0.3					1	0.3
BRASIL							1	0.3	1	0.3
BULGARIA					1	0.3			1	0.3
GUINEA-BISSAU					1	0.3			1	0.3
MEXICO					1	0.3			1	0.3
NAMIBIA					1	0.3			1	0.3
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>1.7</b>	<b>29</b>	<b>8.1</b>	<b>212</b>	<b>58.9</b>	<b>113</b>	<b>31.4</b>	<b>360</b>	<b>100.0</b>

### Anexo 5: Trabalhos em autoria múltipla

Neste quadro foram incluídos apenas os trabalhos publicados em colaboração com presença de pelo menos um autor moçambicano.

Nome do autor	País de origem do autor																											
	ZA	DE	AU	BW	BR	BU	CA	CN	DK	FR	GW	NL	HU	UK	IL	IT	KE	MW	MX	MZ	NA	PT	SK	SE	USA	ZW	BE	
CASEY, NH	1																				1							
GARCES, A																					1							
HORST, P		1																			1							
BEKKER, CPJ													1								1							
JONGEJAN, F													1								1							
LANGA, A																					1							
PEREIRA, CML																					1							
VINK, D													1								1							
WAPENAAR, W		1																			1							
BAGGASSE, P																					1							
BOGIN, E																1					1							
LIARUN, MAS																					1							
OTTO, F		1																			1							
TAYLOR, G																					1							
VILELA, F																					1							
JAMAL, S																					1							
MDIANA, M																					1							
NEVES, I																					1							
SIGAUQUE, I																					1							
VAN DEN BOSSCHE, P																					1							1
BRAGG, RR		1																			1							
DIAS, PMT																					1							
HADJIEV, G						1															1							
HERCZEG, J																					1							
LÖMNICZI, B																					1							
WEHMANN, E																					1							
WERNER, O		1																			1							

#### Legenda

 Moçambique

 Países com maior incidência

 Países com menor incidência

Nome do autor	País de origem do autor																											
	AT	DE	AU	BW	BR	BO	CA	CN	DK	FR	GW	ML	HU	UK	IL	IT	KE	MW	MX	MZ	NA	PT	SK	SE	USA	ZW	BE	
BOGIN, E																1												
DOS ANJOS, F																					1							
FERRO, C																					1							
MACHADO, A																					1							
OITO, F		1																			1							
CASEY, NH		1																			1							
GARCES, A																					1							
OTTO, F		1																			1							
V\5 VNASIO, A																					1							
BOOMKER, J		1																			1							
SIYOE, C																					1							
ALDERS, RG				1																	1							
DI\5 PMI																					1							
FRINGE, R				1																	1							
MATA, BV				1																	1							
SPRADBROW, PG				1																	1							
UILA, CG																					1							
GRUYS, E												1									1							
PEREIRA, CMI																					1							
ALDERS, RG				1																	1							
HEARTIN, BESS																					1							
MASSAJNCO, FA																					1							
SPRADBROW, PG				1																	1							
UN.XQ									1												1							
O'REILLY, KL																					1					1		
SILVA, MR DA																					1							
STINE, L									1												1							
STORZ, J									1												1							

Nome do autor	País de origem do uulor																											
	ZA	1)T.	AU	BW	BR	BG	CA	CN	DK	FR	GW	HL	HL'	UK	IL	rr	KE	M»	MX	MZ	NA	PT	SK	SE	ISA	ZW	BE	
BALOGII, KMM DE												1																
DIMANDE. AP																					1							
MOLVNEUX. HJ																										1		
NAUDE, TO	1																											
VAN DER LUGT, JJ	1																											
WILMAN.WQ	1																											
HARUN. MAS																					1							
MABASSO. M																					1							
VANKAMPEN.M												1																
MiENEKLAAS. HJ												1																
AUGUSTO. L																					1							
MACIEL. S																					1							
OTTO. F			1																									
TOMO.P																					1							
WETTZE, KF			1																									
BAI LE.<																					1							
BELAK. S																										1		
LOWINGS. JP																	1											
VAN VUUREN. M			1																									
\rt;l sli). I.																					1							
BOGIN.E																					1							
HAI.Ú.Í.'																					1							
U Vuir^A AfAS																					1							
OTTO. F			1																									
BOGLN. E																					1							
HARUN. MAS																					1							
MABASSO. M																					1							
OTrO. F			1																									
PEREIRA. CML																					1							
SHWALLBACH. L																					1							
SCIttmDToVA. D																										1		
BEZUIDENHOUT. AJ			1																									
ELIAS. MZJ																					1							
GROENEWALD. UB			1																									

Nome do autor	País de origem do autor																											
	ZA	DE	AU	BW	BR	BG	CA	CN	DK	FR	GW	NL	HU	UK	IL	U	KE	MW	MX	MZ	NA	PT	SK	SE	USA	ZW	BE	
CORREIA, D																					1							
NOLAN, AM																										1		
REID, r																										1		
<b>ALENUS, S</b>																										1		
BAULE, C																						1						
SIGSTAM, G																										1		
SVENSSON, L																										1		
<b>BRAGANÇA, M</b>																						1						
CONCHA, C																										1		
GUNNARSSON, A																										1		
KARLSSON, KA																										1		
RIVTIRA, F																										1		
<b>BANZE, J</b>																												
BAULE, C																												
ASSELBERGS, M													1															
CAMUS, E										1																		
HAMERS, R			1																									
JONOEJAN, F													1															
KAFUWA, PT																				1								
KOBOLD, ACM													1															
<b>LANGIA, A</b>																												
LAWRENCE, JA																						1						
MARTINF7., n											1																	
UILENGER, G																										1		
TUES, N DE											1																	
<b>WHÍJELANR AP</b>																												
DADE, AC																												
DEMETEROVA, M																											1	
<b>PERBR, MI</b>																												
COSTA, DJF																												
FERREIRA, ML																												
NUNES, MT,																												
PEREIRA, CML																												

Nome do autor	País de origem do autor																											
	TA	De	Ai	BW	RR	BG	CA	CN	DK	FR	GW	NI	PUI	UK	IL	IT	KF	MW	MX	MZ	NA	PT	SK	SE	USA	7W	Bf	
HARUN.MAS																					1							
VEENEKLAAS.RJ												1																
DOLAN.H																	1											
MAZIBE.M																						1						
PKREIHU.CML																						1						
BAI LE.I																						1						
COSIA.R																						1						
L4NGA.A																						1						
PEREIR.CMI																						1						
OTMETEROVA.M																									1			
GARCF.SA																						1						
BAULE.C																						1						
BELAK.S																										1		
KULCSAR.G																										1		
BELAK.k																										1		
ALBERT.M																										1		
MATHETHO!7.KR.C																										1		
SOOS.T																										1		
KUCSERA.L																										1		
BAULE.C																						1						
BELAK.S																										1		
VILCEK.S																								1				
ELVANDER.M																										1		
i.TrmrHAi.A																										1		
BALL4GI-PORDANY.A																										1		
AIJMUS.S																										1		
BA! LE.C																						1						
BELAK.S																										1		
ELVANDER.M																										1		
BALLAGI-PORDANY.A																										1		
PERSSON.M																										1		
EGYED.L																										1		

Atuação de Instituições e pesquisadores nas pesquisas 1967-2002

Nome do autor	País de origem do autor																											
	ZA	DE	AU	BW	BR	BG	CA	CN	DK	FR	GW	NL	HU	UK	IL	IT	KE	MW	MX	MZ	NA	PT	SK	SE	USA	ZW	BE	
BAULE, C																					1							
BELAK, S																									1			
OBANDO, C																									1			
PEDRIQUE, C																									1			
VERACIERTA, C																									1			
MERZA, M																									1			
MORENO-LOPEZ, J																									1			
ALENIUS, S																									1			
BALIK, C																						1						
BELAK, S																									1			
KULCSAR, G																									1			
BELAK, K																									1			
MTITHELHOLZER, C																									1			
SOOS, T																									1			
BAULE, C																						1						
BELAK, S																									1			
SOOS, T																									1			
FARSANG, A																									1			
HOSC																									1			
RENTROMM																									1			
ALENIUS, S																									1			
BALIK, C																						1						
BELAK, S																									1			
BILAK, K																									1			
VOGESU																									2			
GUSTAFSSON, H																									1			
ALENIUS, S																									1			
BALIK, C																						1						
BELAK, S																									1			
VOGES, H																									1			
GUSTAFSSON II																									1			
UNDBERGA																									1			
BENGSSON, B																									1			
11 10 6 0 0 1 0 3 0 3 0 11 3 1 4 0 1 1 0 64 0 3 4 56 2 0 1																												

### Anexo 6: Instituições - parcerias nas pesquisas 1947-2002

Instituições	País																											
	ZA	DE	AU	BW	BU	BG	CA	CN	DK	FR	GW	NI	HU	UK	TL	TT	ICE	MW	MX	MZ	NA	PT	SK	SE	(ISA	ZW	BE	
HU-AL		2																										
IIP-AS	1																											
UEM-MZ																				1								
W-AS	1																											
WJ-HO												3																
UEM-MZ																				2								
TAU-IS															1													
LEM-MZ																				4								
G17-AL		1																										
DINAPM7																				3								
UEM-MZ																				1								
rrM-BG																											1	
FU-AL		1																										
Vfa-AS	2																											
CVRI-BL						1																						
VMK1-HU													3															
INIVE-MZ																				1								
TAU-IS															1													
INIVE-MZ																				2								
UEM-MZ																				1								
GTZ-AL		1																										
UP-AS		1																										
UEM-MZ																				1								
GTZ-AL		1																										
MUSA-AS		1																										
INIA-MZ																				2								
LAAHS-AU			3																									
UQ-AU			1																									
INIVF-M7																				1								

Instituições	País																										
	ZA	DE	AU	BW	BR	BG	CA	CN	DK	FR	GW	NL	HI	UK	IL	ff	KE	MW	MX	MZ	NA	PT	SK	SE	USA	ZW	BE
UU-110												4															
UEM-MZ																					5						
LAHS-AU			3																								
UQ-AU			1																								
INIVL-MZ																					1						
UEM-MZ																					1						
ILRI-KE																	1										
FAO-MW																		1									
INTVE-MZ																					1						
UCIC-CH							3																				
IMVE-MZ																					1						
LSU-USA																										1	
UP-AS	3																										
UU-HO												1															
UEM-MZ																					1						
WRRC-USA																										1	
IISVM-AL		1																									
IPA-MZ																					2						
UEM-MZ																					1						
GIZ-AL		1																									
UP-AS	1																										
CVL-IG														1													
INIVE-MZ																					1						
SUAS-SW																								1			
TAU-IS																1											
UEM-MZ																					3						
GTZ-AL		1																									
TAU-IS																1											
UEM-M2																					4						
UVM-SL																								1			
CT7-AL		1																									

Instituições	País																											
	ZA	DF	AU	BW	BR	BG	CA	CN	DK	FR	GW	NL	HU	UK	IL	n*	RE	MW	MX	MZ	NA	PT	SK	SE	USA	ZW	BE	
IIP-AS	2																											
UEM-MZ																				1								
UEM-MZ																				1								
SUAS - SW																									2			
MVE-MZ																				1								
LU - SW																									2			
SUAS - SW																									1			
IPA-MZ																				1								
SUAS - SW																									2			
NVI-SW																									2			
UB-AL		1																										
CIRAD-FR										3																		
UGH - HO												1																
UU-HO												2																
CVL-MW																		1										
UM - MW																			3									
UEM-MZ																				1								
UEM-MZ																				3								
UVM-SL																								2				
ILRAD-KE																		1										
ILRI-KE																		3										
UM-MW																			1									
UF - USA																										1		
ILRAD-KE																		2										
UAV - MX																				1								
UF - USA																										1		
CVL - ZB																											2	
VRL-ZB																											2	
UEM-MZ																				1								
UTL-PT																									3			

Anexo 71 Países - taxa de parasitas detectados nas no período de 1947-2002

Instituições	País																											
	ZA	DE	AU	BW	BR	BG	CA	CN	DK	FR	GW	NL	HU	UK	IL	IT	RE	MW	MX	MZ	NA	PT	SK	SE	USA	ZW	BE	
<b>mu-</b> <sup>KK</sup>																	1											
UNIVE - MZ																					1							
UEM - MZ																				1								
<b>ravi</b> - MZ																				2								
<b>UHI-MZ</b>																				2								
UEM - M2.																				1								
UVM - SL																							1					
INIVE - MZ																				4								
<b>NVI-SW</b>																									24			
<b>INIVE - MZ</b>																				1								
irvm - SL																							1					
<b>NVI-</b> <sup>W</sup>																									4			
INIVE - MZ																				3								
SUAS - sv																									18			
	11	10	8	0	0	1	0	3	0	3	0	11	5	1	4	0	8	0	1	1	0	0	1	5	56	4	4	1

Legenda:

	Moçambique
	Países com maior incidência
	Países com menor incidência

Observação: os nomes completos dos países e instituições podem ser vistas no anexo 2

### Anexo 7: Países – rede de parcerias desenvolvidas no período de 1947-2002

País	Período		
	1947-1974	1975-1992	1993-2002
AFRICA DO SUL			1
ALEMANHA			1
MOÇAMBIQUE			1
AFRICA DO SUL			1
HOLANDA			3
MOÇAMBIQUE			2
ALEMANHA			1
ISRAEL			1
MOÇAMBIQUE			4
MOÇAMBIQUE			4
BELGICA			1
AFRICA DO SUL			1
ALEMANHA			1
BULGARIA			1
HUNGRIA			3
MOÇAMBIQUE			1
ALEMANHA			1
ISRAEL			1
MOÇAMBIQUE			3
AFRICA DO SUL			1
ALEMANHA			1
MOÇAMBIQUE			1
AFRICA DO SUL			3
MOÇAMBIQUE			3
AUSTRALIA			6
MOÇAMBIQUE			3
HOLANDA		1	3
MOÇAMBIQUE		1	4
KENYA			1
MALAWI			1
MOÇAMBIQUE			1
CHINA			3
MOÇAMBIQUE			1
USA			1

Continuação

País	Período		
	1947-1974	1975-1992	1993-2002
AFRICA DO SUL			3
HOLANDA			1
MOÇAMBIQUE			1
USA			1
ALEMANHA			2
MOÇAMBIQUE			3
AFRICA DO SUL			1
INGLATERRA			1
MOÇAMBIQUE			1
SWEDEN			1
ALEMANHA			1
ISRAEL			1
MOÇAMBIQUE			3
ALEMANHA			1
ISRAEL			1
MOÇAMBIQUE			4
SLOVAK			1
MOÇAMBIQUE			10
SWEDEN			51
ALEMANHA			1
FRANÇA			3
HOLANDA			3
MALAWI			4
MOÇAMBIQUE			1
MOÇAMBIQUE		3	
SLOVAK		2	
MOÇAMBIQUE		1	
PORTUGAL		3	
KENYA		1	
MOÇAMBIQUE		2	
MOÇAMBIQUE			1
SLOVAK			1
SWEDEN			4
		14	171

Anexo 8: Temas presentes nas pesquisas 1947-2002

Assunto		Autor	Escore
Geral	Específico		
zootecnia	avicultura	CASEY, NH	1
		DEMETEROVA, M	1
		GARCES, A	2
		HARUN, MAS	2
		HORST, P	1
		MABASSO, M	1
		VAN KAMPEN, M	1
		VEENEKLAAS, RJ	1
		suinocultura	CASEY, NH
	GARCES, A		1
	OTTO, F		1
	pastagem	BLENCH, R	1
		HALL, S	1
	bovinocultura	DUQUE, C	1
		JOHNSON, A	1
		SILVA, JP DA	1
	curicultura	DADE, AC	1
		DEMETEROVA, M	1
		PEREIRA, CML	1
		serviços/organização/políticas	DE CASTRO AMARO, EH
	DINAP		3
	FAO		1
	HARUN, MAS		1
	MORGADO, FP		1
	MOSIENYANE, MG		1
	VALADAO,FG		1
	VEENEKLAAS, RJ		1
farmacologia	drogas antibacterianas	ARNTZEN, L	1
		DALSGAARD, A	1
		FORSLUND, A	1
		KEDDY, K	1
		SANDVANG, D	1
	drogas anestésicos	CORREIA, D	1
		HOLLADAY, SD	1
		NOLAN, AM	1
		REID, J	1
		SMITH, AS	1
SMITH, DA	1		
bacteriologia	flora bacteriana oral	BLAYLOCK, RSM	1
	salmonelose	HUCHZERMAY, FW	1
		STEYN, HC	1
	brucelose	VAN DER WALT, ML	1
MANHICA, A	1		

Assunto		Autor	Escore
Geral	Específico		
Imunologia	nematoides/helmintos	ANTANASIO, A	1
		BOOMKER, J	1
		SITOE, C	1
	vacinação	AINSWORTH, AJ	1
		BOYD, B	1
		HEBERT, P	1
	newcastle	ALDERS, RG	4
		DIAS, PMT	1
		FRINGE, R	2
MATA, BV		2	
Microbiologia	fungos-infecção	SPRADBROW, PG	4
		BUNKLEY, WL	1
		RAND, TG	1
WILLIAMS, EH	1		
Bisologia	bioquímica	AUGUSTO, L	1
		BAGGASSE, P	1
		BOGIN, E	2
		HALAR, P	1
		HARUN, MAS	2
		OTTO, F	2
		TAYLOR, G	1
		VILELA, F	1
	doenças musculares	BOGIN, E	1
		HARUN, MAS	1
		MABASSO, M	1
		OTTO, F	1
		PEREIRA, CML	1
SHWALLBACH, L	1		
SCHMIDTVA, D	1		

Assunto		Autor	Escore
Geral	Específico		
parasitologia	acaros/carrapatos	ASSELBERGS, M	1
		BEKKER, CPJ	1
		BOOMKER, J	2
		BOOYSER, DG	1
		CAMUS, E	1
		COSTA, DJF	1
		DIJATA, H	1
		DOLAN, H	4
		FERREIRA, ML	1
		FRANSSSEN, FFJ	1
		GAUD, J	2
		HAMEL, HD	1
		HAMERS, R	1
		HONHOLD, N	1
		IRVIN, AD	1
		JONGEJAN, F	2
		JUNKER, K	2
		KAFUWA, PT	1
		KAMBEVA, L	2
		KOBOLD, ACM	1
		KOCH, HT	2
		LANGA, A	2
		LAWRENCE, JA	2
		MARTINEZ, D	1
		MASAKA, S	1
		MAZIBE, M	2
		MELTZER, MI	1
		MUDENGE, D	1
		MUNATSWA, FC	2
		MUSISI, FL	1
		NORVAL, RAI	4
		NUNES, PJJ	1
		OCAMA, IGR	2
		PEREIRA, CML	3
		PERRY, BD	1
		PETER, TF	1
		SCOTT, J	1
		SWANEOEL, D	1
		TARASCHEWSKI, H	1
		DIAS, JATS	4
		UILENGER, G	2
		VAN DEN BOSSCHE, P	1
		VINK, D	1
		VRIES, N DE	1
		WAPENAAR, W	1
WHITELAND, AP	1		
YOUNG, AS	1		

Assunto		Autor	Escore
Geral	Específico		
parasitologia	triparossomias	CHADENGA, V	1
		DAVILA, AMR	1
		HURSEY, BS	1
		JAMAL, S	1
		MOIANA, M	1
		MUDENGE, D	1
		NEVES, L	1
		SIGAUQUE, I	1
		TAKKEN, W	1
		TAYLOR, LEG	1
		THOMSON, JW	1
		DIAS, JATS	2
		TYLER, KM	1
		VAN DEN BOSSCHE, P	3
		WHITTINGHAM, GW	1
		WILSON, A	1
	WOODFORD, MH	1	
	nematoides/helminthos	BOOMKER, J	3
		FERREIRA, TMP	1
		FLOWERS, JR	1
NOGA, EJ		1	
	SPECHT, EJK	2	
	DIAS, JATS	1	

Assunto		Autor	Escore
Geral	Especifico		
virologia	newcastle	ALDERS, RG	1
		BRAGG, RR	1
		DIAS, PMT	1
		HADJIEV, G	1
		HARUN, MAS	1
		HERCZEG, J	1
		LOMNICZI, B	1
		MASSANGO, FA	1
		SPRADBROW, PG	1
		WEHMANN, E	1
	WERNER, O	1	
	iriodovirus - BIV	ARIEL, E	1
		OWENS, L	1
	diarrea viral - BVDV	ALENUS, S	3
		BANZE, J	1
		BAULE, C	1
		BELAK, S	6
		DURKOVIC, B	2
		IBATA, G	1
		LOTTSCHE, A	2
		LOWINGS, JP	1
		MOUSSA, A	2
		PALFI, V	1
		PATON, DJ	2
		ROSSMANITH, W	2
		SCICLUNA, MT	1
		STROJNY, L	2
		VAN VUREN, M	1
		VEGA, S	1
VILCEK, S		3	
KULCSAR, G		2	
BELAK, K		3	
ALBERT, M	1		
MITTHELHOLZER, C	2		
SOOS, T	2		
KUCSERA L	1		
OBANDO C	1		
PEDRIQUE C	1		
VERACIERTA C	1		
MERZA M	1		
MORENO-LOPEZ J	1		
VOGES H	3		
GUSTAFSSON H	2		
LINDBERG A	1		
BENGTSSON B	1		

Assunto		Autor	Escore
Geral	Especifico		
virologia	doencas respiratorias	ALENUS, S	2
		BAULE, C	4
		BELAK, S	3
		LIN, XQ	1
		GREILLY, KL	1
		SIGSTAM, G	1
		SILVA, MR DA	1
		STINE, L	1
		STORZ, J	1
		SVENSSON, L	1
		VILCEK, S	1
		SOOS, T	1
		ELVANDER M	2
	UTTENTHAL A	1	
	BALLAGI-PORDANY A	2	
	PERSSON M	1	
	EGYED L	1	
	FARSANG A	1	
	ROS C	1	
	KENSTROM LHM	1	
	parvavirose	BRAGANCA, M	1
		CONCHA, C	1
		GUNNARSSON, A	1
	raiva canina	KARLSSON, KA	1
		RIVERA, E	1
	entente virotica	KING, AA	1
		MEREDITH, CD	1
		THOMSON, GR	1
		BAULE, C	1
COSTA, R		1	
LANGA, A		1	
	PEREIRA, CML	1	

Assunto		Autor	Escore
Geral	Específico		
entomologia	acaros/carrapatos	BURRIDGE, MJ	1
		KAAYA, GP	1
		LAWRENCE, JA	1
		MADZIMA, W	1
		MAHAN, SM	1
		MEDLEY, GF	1
		MELTZER, MI	1
		MWANGI, EM	1
		NORVAL, RAI	1
		O'CALLAGHAN, CI	1
		PERRY, BD	1
		PETER, TF	2
		SHUMBA, W	1
	TENDEIRO, J	1	
	mosca tsetse	BAKER, MD	1
		GRIFFITHS, NT	1
		KRAFSUR, ES	2
		MARQUEZ, JG	1
		ROBINSON, T	2
		ROGERS, D	2
THAKERSI, H		1	
DIAS, JATS		2	
VALE, GA		1	
WILLIAMS, B		2	
WOHLFORD, DL	2		
tecnologia de alimentos	leite pasteurização	BOGIN, E	1
		DOS ANIOS, F	1
		FERRO, C	1
		MACHADO, A	1
		OTTO, F	1

Assunto		Autor	Escore
Geral	Específico		
toxicologia	intoxicação - monesio	BILA, CG	1
		GRUYS, E	1
		PÉREIRA, CML	1
	intoxicação - plantas	BALOGH, KKIM DE	1
		DIMANDE, AP	1
		MOLYNEUX, RJ	1
		NAUDE, TW	1
		VAN DER LUGT, JJ	1
		WELMAN, WG	1
		reprodução animal	fertilidade
MACIEL, S	1		
OTTO, F	1		
TOMO, P	1		
WEITZE, KF	1		
anatomia	vasos sanguíneos	BEZUIDENHOUT, AJ	1
		ELIAS, MZJ	1
		GROENEWALD, HB	1
fauna bravia	conservação	ROSINHA, AJ	1
epidemiologia	doenças animais	AITKEN, ID	1
		BATH, GF	1
		MARTIN, WB	1
		WELTE, VR	1
	peste equina	MENDES, AM	1

### Anexo 9: Periódicos utilizados para a publicação das pesquisas 1947-2002

N.	Período	N. Artigos
1	ONDERSTEPOORT JOURNAL OF VETERINARY RESEARCH	10
2	GARCIA DE ORTA: SERIE DE ZOOLOGIA	9
3	ISRAEL JOURNAL OF VETERINARY MEDICINE	4
4	TROPICAL ANIMAL HEALTH AND PRODUCTION	4
5	VETERINARY PARASITOLOGY	4
6	MEDICAL AND VETERINARY ENTOMOLOGY	3
7	EXPERIMENTAL AND APPLIED ACAROLGY	3
8	BULLETIN OF ANIMAL HEALTH AND PRODUCTION IN AFRICA	3
9	AN. SERV. VET. LOURENCO MARQUES	3
		p(9 : 43)
10	ARCHIVES OF VIROLOGY	2
11	JOURNAL OF AQUATIC ANIMAL HEALTH	2
12	FOLIA VETERINARIA	2
13	JOURNAL OF VETERINARY OF DIAGNOSTIC INVESTIGATION	2
14	VETERINARIA TECNICA	2
15	REPRODUCTION IN DOMESTIC ANIMAL	2
16	REVISTA PORTUGUESA DE CIENCIAS VETERINARIAS	2
17	JOURNAL OF AFRICAN ZOOLOGY	2
18	ACTA VETERINARIA SCANDINAVICA	2
		p(18 : 61)
19	SOUTH AFRICAN JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE	1
20	JOURNAL OF ANTIMICROBIAL CHEMOTHERAPY	1
21	CLINICAL AND DIAGNOSTIC LABORATORY IMMUNOLOGY	1
22	FISH AND SHELLFISH IMMUNOLOGY	1
23	SYSTEMATIC PARASITOLOGY	1
24	BULLETIN OF ENTOMOLOGICAL RESEARCH	1
25	JOURNAL OF FOOD PROTECTION	1
26	DIS. AQUAT. ORG.	1
27	INT. J. ACAROL.	1
28	O AGRARIO: REVISTA CIENTIFICA E DE DIVULGAÇÃO	1
29	JOURNAL OF THE SOUTH AFRICAN VETERINARY ASSOCIATION	1
30	INTERNATIONAL JOURNAL FOR PARASITOLOGY	1
31	WORLD POULTRY	1
32	JOURNAL OF HEREDITY	1
33	NETWORK PAPER AGRICU. ADMINISTRATION RESE. AND EXTE. NETWORK	1
34	MINOR FIELD STUDIES - SWEDISH UNIV. AG. SCI,	1
35	POULTRY SCIENCE	1
36	ZIMBABWE VETERINARY JOURNAL	1
37	VIRUS RESEARCH	1
38	RES. VET. SCI.	1
39	JOURNAL OF PARASITOLOGY	1
40	WORLD ANIMAL REVIEW	1
41	PARASITOLOGY	1
42	TRANSACTIONS OF THE ZIMBABWE SCIENTIFIC ASSOCIATION	1
43	REPOSITORIO DE TRAB. LAB. NAC. INVEST. VETER.	1
44	REVISTA DE CIENCIAS AGRARIAS	1
45	PUBL. INT. SCI. COUNC. TRYPANOSOMIASIS RES. CTRL	1
46	BULL OFF INT EPIZOOT	1
47	JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY	1
48	JOURNAL OF GENERAL VIROLOGY	1
49	MAGYAR ALLATORVOSOK LAPJA	1
50	AVIAN PATHOLOGY	1
51	VETERINARY JOURNAL	1
		p(51 : 94)
		94

### Anexo 10: Rede de citações - autor citado versus autor citante

País	Autor citante		Autor citado					Total
	Nome	BAULE C	HARUN MAS	PEREIRA CML	AUGUSTO L	DIAS PMT		
suecia	lindberg a	1					1	
	niskanen r	1					1	
	traven m	1					1	
	klhngenberg kd	1					1	
	ofando c	1					1	
		5					5	
usa	fulton rw	3					3	
	xiang jh	1					1	
	goyal sm	1					1	
	miles ak		1				1	
		5	1				6	
inglaterra	fray md	1					1	
	paton dj	1					1	
	woelk ch	1					1	
	LI Y					1	1	
	CAVANAGH D					1	1	
	ALDOUS EW					1	1	
	ALEXANDER DJ					1	1	
		3				4	7	
alemanha	beer m	1					1	
	tajima m	1					1	
	pfeffer m	1					1	
	berr m	1					1	
		4					4	
italia	luzzago c	1					1	
	pratelli a	1					1	
	CATTOLI G					1	1	
		2				1	3	
japao	nagai m	1					1	
	sakoda y	1					1	
	MASE M					1	1	
		2				1	3	
holanda	bruschke cjm	1					1	
	van der ziel ce		1				1	
	bekker epj			1			1	
		1	1	1			3	
CHINA	LIANG R					1	1	
	YU L					1	1	
	KE GM					1	1	
						3	3	
africa do sul	swanepoel r			1			1	
	KOTZE A				1		1	
				1	1		2	
hungria	ozsvari l	1					1	
	HERCZEG J					1	1	
		1				1	2	
mocambique	baule c	4					4	
	harun mas		2				2	
irlanda		4	2				6	
	graham da	2					2	
Dinamarca		2					2	
	larsen le	1					1	
franca		1					1	
	valarcher jf	1					1	
R. Checa		5					5	
		5					5	
belgica	ceulemans r	1		1			2	
		1		1			2	

Autor citante		Autor citado					Total
País	Nome	BAULE C	HARUN MAS	PEREIRA CML	AUGUSTO L	DIAS PMT	
brasil	bertolini da	1		1			2
		1		1			2
argentina	jones jr	3					3
		3					3
ucrania	narushin vg		1				1
			1				1
CANADA	NAGY E					1	1
						1	1
FILANDIA	HUOVILAINEN A					1	1
						1	1

### Anexo 11: Citações - periódico citado versus periódico citante

Periódico citado	Periódico citante	Total
acta veterinaria scandinavica	canadian journal of veterinary research	1
	veterinary journal	1
	reproduction in domestic animals	1
	new england journal of medicine	1
	veterinary microbiology	2
	journal of immunological methods	1
	journal of clinical microbiology	1
	veterinary record	1
	acta veterinaria scandinavica	1
	veterinary immunology and immunopathology	1
journal of veterinary diagnostic investigation	1	
		12
b anim hlth prod afr	virus research	1
		1
journal of clinical microbiology	canadian journal of veterinary research	1
		1
journal of general virology	journal of molecular evolution	1
	journal of virology	1
		2
magyar allatorvosok lapja	magyar allatorvosok lapja	1
	archives of virology	1
		2
tropical animal health and production	biomassa & bioenergy	2
	arquivos de biologia e tecnologia	2
		4
virus research	canadian journal of veterinary research	1
	veterinary microbiology	4
	journal of clinical microbiology	1
	journal of veterinary diagnostic investigation	2
	magyar allatorvosok lapja	1
	archives of virology	2
	journal of general virology	1
	journal of veterinary medicine series b	1
	research in veterinary science	1
	virus research	1
	journal of virological methods	1
	veterinary research communications	1
	veterinary research	1
	journal of wildlife diseases	1
berliner und munchener tierarztliche wochenschrift	1	
vaccine	1	
		21
british poultry science	wildlife society bulletin	1
	physiological and biochemical zoology	1
		2

<b>Periódico citado</b>	<b>Periódico citante</b>	<b>Total</b>
poultry science	worlds poultry science journal	1
	journal of theoretical biology	1
		2
thesis utrecht u utr	poultry science	1
		1
clinical and diagnostic laboratory immunology	veterinary microbiology	1
		1
1988 p int c ep cont	onderstepoort journal of veterinary research	1
		1
REPRODUCTION IN DOMESTIC ANIMALS	SOUTH AFRICAN JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE	1
		1
ARCHIVES OF VIROLOGY	veterinary microbiology	1
	journal of clinical microbiology	2
	archives of virology	2
	journal of virological methods	1
	worlds poultry science journal	1
	AVIAN PATHOLOGY	4
	REVUE SCIENTIF ET TECHNI DEL L OFFICE INTERNAT D	1
	12	

### Anexo 12: Rede de citações – autores citados pelos pesquisadores mais produtivos (moçambicanos x estrangeiros)

N.	Autor citado	Autor citante														Total
		harun mas	pereira cmf	boomker j	otto f	alders rg	norval ral	voges h	baule c	dias pmt	van den bossche p	garces a	augusto l	lawrence ja	peter ff	
1	baule c							1							2	3
2	becher p							2							2	4
3	meyers g							1							1	2
4	paton dj							2							2	4
5	pellerin c							1							1	2
6	ridpath jf							1							2	3
7	vaurijū pa							1							1	2
8	vilcek s							1							9	10
9	syuge ba								1					1		2
10	lawrence ja						2						3			5
11	yeoman gh						1						1			2
:	:															
579							3	1	10				4	1	20	39

**Anexo 13: Rede de citações - periódicos citados pelos autores mais produtivos (moçambicanos x estrangeiros)**

N.	Periódico citado	Autor citante														Total	
		harun	pereira	boomker	otto	alders	nerval	voges	baule	dias	bessche	garces	augustio	lawrence	peter		víček
1	onderstepoort j vet			27			6		2		3			1	22		61
2	vet rec		1			1	1	10	3		2				4		22
3	arch virol							1	7	5							9
4	virology								13	1							7
5	j s afr vet assoc			5			1		2	1			2	4			15
6	zimbabwe vet j						2				6		1	6			13
7	vet microbiol							2	4					2	6		14
8	rev elev med vet pay						1				3			9			13
9	trop anim hlth prod	5					1				3		1	2			12
10	am j vet res	1						1	5	1				3	1		12
11	j gen virol 6								7	1							4
12	b entomol res						1				11						12
13	brit poultry scie	10										1					11
14	vet clin n am - food a							7	4								11
15	j clin microbiol								2					8	1		11
16	j vet diagn invest							1	4							4	9
17	vet parasitol						3				1		1	4			9
18	vet res								2		1			3	2		8
19	virus res								3						4		7
20	mol cell probe								5					1	1		7
21	j virol methods							1	1							5	7
22	j parasitol			4			2						1				7
23	exp appl acarol						2							5			7
24	j exp med					1								6			7
25	res vet sci					2	1	1						2			6
26	j endocrinol	2				3											5
27	theriogenology							4					1				5
28	avian pathol					1				4							5
29	brit vej j							2							3		5
30	world poultry sci j	2									2						4
31	acta vet scand							1	3								4
32	nucleic acids res								2					1	1		4

N.	Periódico citado	Autor citado														Total	
		harun	pereira	boomker	otto	alders	norval	voges	baule	dias	boesche	garces	augusto	lawrence	peter		vilecek
33	j med entomol						2								2		4
34	rev sci tech oie					2					2						4
35	tropical animal hlth										1			1	2		4
36	ann ny acad sci	1													2		3
37	j anim sci	1					1							1			3
38	vet pathol								3								3
39	adv virus res								2							1	3
40	j vet med b				1				2								3
41	j comp pathol								2							1	3
42	can vet j							1	2								3
43	virus taxonomy								2	1							3
44	rhodesian vet j								1						2		3
45	ann trop med parasit				1						1			1			3
46	s afr j sci				2									1			3
47	med vet entomol						2				1						3
48	nature						2									1	3
49	epidemiology theiler						1							1	1		3
50	parasitol today						1				1				1		3
51	prev vet med					1					1				1		3
52	new zeal vet j								2							1	3
53	parasitology										2				1		3
54	j am vet med assoc								2							1	3
55	arch geflugelkd	1												1			2
56	p 2 s en met eaap wa	1														1	2
57	cattle breeds world	1											1				2
58	biochem bioph res co	1													1		2
59	j dairy sci	1											1				2
60	ann rech vet									1						1	2
61	can j comp med								1	1							2
62	family flaviviridae									2							2
63	j infect dis		1													1	2
64	j agr sci					1							1				2
65	adv vet sci comp med						1								1		2
66	in press infectious						1							1			2
67	agr ecosyst environ						1								1		2

N.	Periódico citado	Autor citante														Total	
		harun	pereira	boomker	otto	alders	norval	voges	baule	dias	bossche	garces	augusto	lawrence	pefer		vlicek
	68 vet immunol immunop					1									1		2
	69 t roy soc trop med h														1		2
	70 b animal hith produc														1		2
	71 int j parasitol														1		2
	72 infect immun													1	1		2
	73 diagnostic virology								1								1
	74 fields virology								1								1
	75 b anim hith prod afr								1								1
	76 anal biochem								1								1
	77 comp immunol microb								1								1
	:																
379		27	2	40	1	12	33	37	92	14	43	5	4	11	103	56	480