



## Progresso científico em pequenos ruminantes na primeira década do século XXI

Kléber Tomás de Resende<sup>1, 2</sup>, Izabelle Auxiliadora Molina de Almeida Teixeira<sup>1</sup>, Bruno Biagioli<sup>3</sup>, Lisiane Dorneles de Lima<sup>3</sup>, Oscar Boaventura Neto<sup>3</sup>, João de Deus Pereira Junior<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual Paulista - Unesp/Jaboticabal. Pesquisador do INCT-CA.

<sup>2</sup> Bolsista Produtividade do CNPq.

<sup>3</sup> Pós-Graduandos do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Unesp/Jaboticabal.

<sup>4</sup> Técnico da Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Unesp.

**RESUMO** - O interesse pelos pequenos ruminantes aumentou nos últimos anos sob os aspectos produtivo e científico. No Brasil, caprinos e ovinos são os que despertam maior interesse econômico. Assim, este trabalho foi conduzido com o objetivo de discutir o progresso científico com caprinos e ovinos nos últimos dez anos. Foram pesquisadas várias bases de dados, entre elas as do Institute for Scientific Information (ISI), da Scientific Electronic Library Online - SciELO, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e da Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO. Na última década, os pequenos ruminantes têm merecido especial atenção dos pesquisadores, o que pode ser comprovado pelo aumento de 41% nas publicações mundiais envolvendo estas espécies, o que foi acompanhado por aumento ainda mais expressivo, 219%, em âmbito nacional. A evolução também foi observada sob os aspectos metodológicos dos projetos, ressaltando a abordagem multidisciplinar nas pesquisas mais atuais. Nos últimos dez anos, houve crescimento do aporte de recursos para editais temáticos demandados pela sociedade e pela cadeia da carne e do leite, além da preocupação com qualidade, competitividade e sustentabilidade.

Palavras-chave: caprinos, desenvolvimento, ovinos, produção científica

## Scientific progress in small ruminants in the first decade of 21st century

**ABSTRACT** - Worldwide interest in small ruminants has increased in recent years in both, the productive and scientific aspects. In Brazil, the same trend has been observed, however, among all small ruminants, goats and sheep can be highlighted. Thus, this review aimed to discuss scientific progress in goat and sheep in the last decade. Data were collected in different databases, such as Institute for Scientific Information (ISI), Scientific Electronic Library Online - SciELO, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE and Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO. In the last decade, goat and sheep have received particular attention from researchers, which can be proved by the number of publications involving these species, which increased 41% worldwide, and nationwide increase was even more expressive, 219%. Methodological aspects applied in researches have also improved, emphasizing multidisciplinary approach. Much of the scientific progress was due to increasing financial support through thematic calls demanded by society and by the productive chain of meat and milk. In these calls is noticeable the concern with product quality, competitiveness and sustainability.

Key Words: development, goat, scientific production, sheep

### Introdução

Discutir o progresso científico em pequenos ruminantes na primeira década do século XXI é um trabalho árduo devido à dificuldade em se obter dados que represente com fidelidade o avanço na produção científica, o avanço metodológico e tecnológico, e principalmente, a aplicação destes ao setor produtivo e sua efetiva contribuição para o desenvolvimento da atividade como um todo.

A dificuldade é pautada na falta de informações, e também, na variabilidade de situações encontradas pelo mundo, como a diversidade da infra-estrutura, dos recursos humanos e financeiros envolvidos na geração e difusão de conhecimentos e tecnologias, das condições sócio-econômicas no setor produtivo, das condições ambientais e das políticas governamentais de desenvolvimento.

De acordo com Morand-Fehr & Boyazoglu (2008), existem vários artigos com pequenos ruminantes de boa qualidade científica, mas muitas vezes estes conhecimentos

não chegam à grande parte do setor produtivo. Várias causas podem ser identificadas tais como pouca preocupação com o setor de pequenos ruminantes por parte das autoridades em alguns países, o limitado nível técnico de alguns produtores de caprinos e ovinos em regiões mais pobres, o pequeno interesse por parte das indústrias em desenvolver equipamentos para este setor, entre outros.

Na década de 1970, os países desenvolvidos, que tinham um efetivo caprino e ovino pequeno em relação ao efetivo mundial e que normalmente adotavam novas tecnologias, desenvolviam grande parte das pesquisas com pequenos ruminantes, enquanto os países em desenvolvimento, que tinham grande parte do efetivo mundial, desenvolviam pequena parcela das pesquisas com estas espécies (Morand-Fehr, 2005), mas este quadro vem mudando, pesquisas estão sendo desenvolvidas em países em desenvolvimento com resultados aplicados às realidades socioeconômicas e ambientais destas regiões.

As espécies caprina e ovina serão prioritariamente exploradas neste estudo, pois entre os pequenos ruminantes estas são as espécies exploradas no Brasil e, portanto, as que despertam o interesse dos pesquisadores da Sociedade Brasileira de Zootecnia.

No Brasil, enquanto o efetivo de pequenos ruminantes aumentou nos últimos dez anos aproximadamente 7,5%, segundo o IBGE (2008), o número de artigos publicados com caprinos e ovinos aumentou 220% nos últimos seis anos, segundo a CAPES (2004, 2009)

Este estudo teve como objetivo discutir o progresso científico com pequenos ruminantes nos últimos dez anos (2000 a 2009), em todas as áreas do conhecimento, em especial as ligadas à Zootecnia.

#### *População de pequenos ruminantes*

Ao longo das últimas décadas a ovinocaprinocultura sofreu grandes modificações nos diversos elos de suas cadeias produtivas, devido à expansão dos mercados interno e externo (Resende et al., 2008). Em 2008, o efetivo mundial de caprinos e ovinos era da ordem de 1,94 bilhões de animais (FAO, 2008). Segundo o IBGE (2008) o rebanho brasileiro de caprinos e ovinos que somava em 2008 26 milhões de cabeças, hoje supera os 30 milhões de animais e torna o Brasil o oitavo maior criador mundial de caprinos e ovinos.

No ano de 2000 o rebanho brasileiro de ovinos era da ordem de 14,8 milhões de animais, passando para 16,6 milhões de cabeças em 2008, aumento de 12%, já o rebanho de caprinos não modificou significativamente, de 9,346 milhões de animais em 2000 elevou-se para 9,355 milhões em 2008 (IBGE, 2008). Estes dados estão representados na Figura 1.

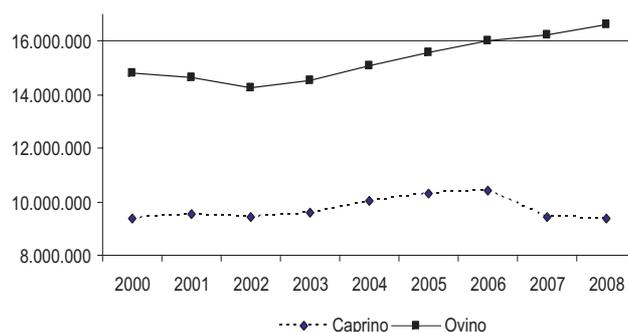


Figura 1 - Evolução do rebanho brasileiro de caprinos e de ovinos (IBGE, 2008).

Do efetivo nacional de caprinos, 1,9% encontra-se na Região Norte, 91% no Nordeste, 2,4% no Sudeste, 3,4% no Sul e 1,2% no Centro-Oeste. Em relação ao rebanho ovino, 3,2% encontra-se na Região Norte, 56,4% no Nordeste, 4,6% no Sudeste, 29,1% no Sul e 6,6% no Centro-Oeste (Tabela 1).

Algumas alterações de 2000 para 2008 nos efetivos de caprinos e ovinos merecem destaque. O rebanho caprino reduziu na região Nordeste (-2,5%), aumentou na região Sul (74%) e na região Norte (31%), enquanto o rebanho ovino reduziu na região Sul (-12%) e aumentou nas regiões Centro-Oeste (60%), Sudeste (90%) e Norte (48%).

De acordo com Resende et al. (2008), não somente o efetivo tem aumentado, mas a capacidade produtiva dessas espécies também tem evoluído devido a vários fatores, entre eles merece destaque o melhoramento genético visando a produção de carne e leite, o nutricional, o sanitário, entre outros. Nos últimos dez anos, ocorreram mudanças significativas para a consolidação da cadeia produtiva da ovinocaprinocultura no Brasil. De modo geral, a ovinocaprinocultura tem aumentado sua participação no agronegócio brasileiro, e pela forma que ela está crescendo a tendência é que esse quadro se mantenha em expansão, também, ocorreu aumento nas pesquisas científicas para atender aos diversos segmentos da cadeia produtiva (EMBRAPA, 2010; SEBRAE, 2005).

Tabela 1 - População de caprinos e ovinos nas regiões brasileiras

	2000		2008	
	Caprino	Ovino	Caprino	Ovino
Centro-Oeste	84.785	693.843	113.408	1.110.550
Nordeste	8.741.488	7.762.475	8.521.388	9.371.905
Norte	134.624	360.141	176.443	534.640
Sudeste	204.188	399.925	226.059	764.971
Sul	181.728	5.568.574	317.922	4.846.667

Fonte: IBGE (2008).

*Produção científica*

O Institute for Scientific Information (ISI), mantém em suas bases de dados, o registro do conteúdo de mais de 8000 títulos dos mais renomados periódicos do mundo. O total de publicações indexada na base ISI, que fazem referência aos pequenos ruminantes (Figura 2), aumentou de 686 artigos em 2000 para 1352 em 2009 (97%) para caprinos e para ovinos, de 3127 em 2000 para 4020 em 2009 (29%). O comportamento, para ambas as espécies, foi uniforme com aumento até 2007 e estagnação de 2007 até 2009 no número de publicações. Neste levantamento encontram-se artigos das mais diferentes especialidades, Zootecnia, Agronomia, Veterinária, Medicina Humana, Biologia, entre outras (ISI, 2010).

De acordo com as informações obtidas na consulta feita em abril de 2010 no sitio <http://apps.isiknowledge.com>, do ISI, hoje o Brasil é o quinto país que mais publica artigos com caprinos e o décimo terceiro com ovinos.

A Scientific Electronic Library Online - SciELO indexa hoje uma coleção de 639 revistas de artigos científicos, principalmente da América Latina e Caribe. Também, nesta base de dados, incluem artigos de várias especialidades, Zootecnia, Agronomia, Veterinária, Medicina Humana, Biologia, entre outras. O número de artigos publicados com caprinos aumentou 365% nos últimos dez anos, de 14 artigos em 2000 para 65 em 2009 e, para ovinos aumentou 152%, de 64 em 2000 para 161 em 2009 (SCIELO, 2010). Diferentemente da base de dados do ISI, nesta base de dados o comportamento ao longo dos anos foi homogêneo e crescente (Figura 3).

No Brasil, a CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, ligada ao Ministério da Educação, tem como uma de suas missões avaliar o sistema de pós-graduação brasileiro, para isto mantém um banco de dados (Data\_CAPES) com todas as informações do sistema

(CAPES, 2010). Como a grande maioria dos pesquisadores brasileiros que atuam na área de Zootecnia está vinculada ao sistema de pós-graduação, este banco de dados poderia ser utilizado para avaliação da produção científica brasileira. Ao analisar o desenvolvimento da pós-graduação brasileira, indiretamente, avaliar-se-á também o progresso científico brasileiro.

A grande área de avaliação de ciências agrárias, que agrupa as áreas de Ciências Agrárias I (Agronomia, Engenharia Florestal e Engenharia Agrícola), Ciência e Tecnologia de Alimentos, Veterinária e Zootecnia e Recursos Pesqueiros, cresceu na primeira década deste século em número de programas 70,4%, passou de 176 em 2000 para 300 em 2009 (Tabela 2). Dentro da grande área de Agrárias, a Zootecnia e Recursos Pesqueiros foi a que mais cresceu em termos de número de programas de pós-graduação, 92%, passou de 25 programas em 2000 para 48 em 2009.

Ao analisar apenas a área de Zootecnia e excluir os programas específicos da área de recursos pesqueiros o crescimento foi de 77,3%, passou de 22 programas em 2000 para 39 em 2009. Este crescimento se deu de forma bastante acentuado a partir de 2004 (Figura 4).

A avaliação do desempenho dos programas de pós-graduação feita pela CAPES se dá a cada triênio, assim, considerando que o grande crescimento da pós-graduação em Zootecnia se deu a partir de 2004, que a avaliação da

Tabela 2 - Número de Programas de Pós-Graduação recomendados pela CAPES por área de avaliação

Área de avaliação na CAPES	2000	2004	2009
Ciências Agrárias I	101	125	166
Ciência e Tecnologia de Alimentos	22	26	38
Veterinária	28	31	48
Zootecnia e Recursos Pesqueiros	25	30	48

Fonte: CAPES (2010).

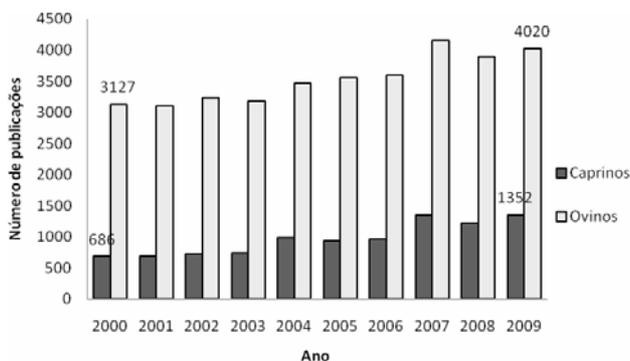


Figura 2 - Produção científica mundial, com citação aos pequenos ruminantes, indexados no ISI.

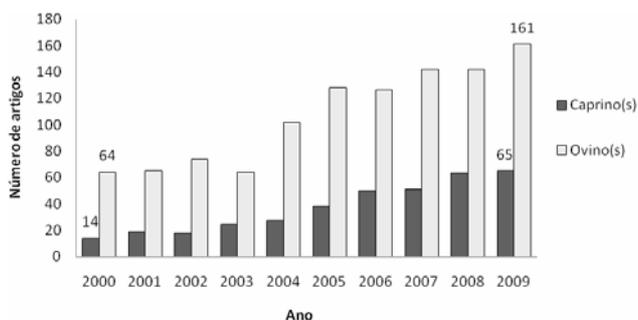


Figura 3 - Produção científica, com citação aos pequenos ruminantes, indexados na SciELO.

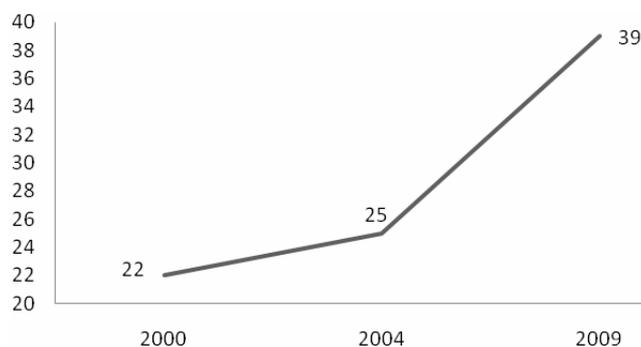


Figura 4 - Número de programas de Pós-Graduação em Zootecnia recomendados pela CAPES (CAPES, 2010).

CAPES correspondeu aos triênios de 2004 a 2006 e de 2007 a 2009 e que, o banco de dados passou a ser realmente representativo a partir de 2004 com a entrada da grande maioria dos pesquisadores brasileiros na área de Zootecnia no sistema de Pós-Graduação, analisar-se-á o progresso científico que ocorreu a partir de 2004 nos programas que entregaram os relatórios de suas atividades. Com isto acredita-se que grande parte da geração do conhecimento que ocorreu no Brasil esteja quantificada neste estudo.

É importante salientar que existem pesquisadores que estão fora do Sistema de Pós-Graduação, mas este número é pequeno, pois mesmo nas instituições que não tem programas de pós-graduação, como a EMBRAPA, vários de seus pesquisadores atuam em programas de outras instituições, assim, acredita-se que a grande maioria do conhecimento científico gerado na área de Zootecnia esteja cadastrada no banco de dados da CAPES.

Ao considerar o foco deste artigo, que é em pequenos ruminantes, fez-se busca em todas as dissertações e teses defendidas, todos os artigos publicados em periódicos indexados e em anais de eventos e em todos os livros e capítulos de livros, que foram citados nos relatórios dos programas de pós-graduação na área de Zootecnia de 2004 a 2009. Foram consideradas como produções com pequenos

ruminantes, aquelas que fizeram menção aos caprinos e ovinos em seus títulos. É evidente que nem toda publicação que cita pequenos ruminantes em seus títulos teve como objetivo estas espécies, elas poderiam ter sido utilizadas apenas como modelo biológico, o inverso também é verdadeiro, existem publicações que não citaram a espécie caprina e ovina em seus títulos, mas o objetivo da pesquisa era estas duas espécies. Apesar destas ponderações, é certo que o levantamento feito é representativo e engloba a grande maioria das publicações brasileiras com ênfase em caprinos e ovinos.

O número de dissertações de mestrado e teses de doutorado defendidas aumentou de 27 em 2004 para 76 em 2009, crescimento de 181% com oscilações ano a ano (Tabela 3). As regiões Nordeste e Sudeste foram as que mais contribuíram, com aproximadamente 43 e 40% das teses e dissertações defendidas, respectivamente.

A produção científica citada nos relatórios dos programas de pós-graduação do Brasil nos dois últimos triênios, que fez referência aos caprinos e ovinos em seus títulos, está quantificada na Tabela 4. O número de artigos científicos publicados em periódicos qualificados aumentou 219% (de 26 para 83) de 2004 para 2009, com dois grandes picos de crescimento, de 2004 para 2005 e de 2008 para 2009. É importante frisar que não há dupla contagem de trabalho, mesmo que ele seja citado em mais de um relatório. O mesmo comportamento foi verificado para livros e capítulos de livros e, principalmente, para trabalhos em eventos que aumentou 250%. Este aumento na produção científica foi muito superior ao aumento verificado no número de programas de pós-graduação (77,3%, Figura 4) o que evidencia grande aumento na produtividade científica dos filiados da Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ) que atuam no sistema de pós-graduação e trabalham com caprinos e ovinos.

De modo geral, ocorreu aumento significativo no número de publicações até 2005, depois estagnação até 2007, em seguida, novo crescimento. Este comportamento

Tabela 3 - Número de dissertações de mestrado (MS) e teses de doutorado (DS) defendidas nos programas de pós-graduação na área de Zootecnia, no Brasil\*

Região	2004		2005		2006		2007		2008		2009	
	MS	DS										
Centro-oeste	1	0	2	0	2	0	1	0	1	0	9	0
Nordeste	5	5	19	1	9	7	27	6	24	7	27	4
Sudeste	9	6	10	10	10	6	18	8	13	6	23	10
Sul	0	1	1	3	2	1	5	4	1	1	3	0
Total	15	12	32	14	23	14	51	18	39	14	62	14

\* Teses e dissertações que fizeram referência em seus títulos aos pequenos ruminantes.  
Fonte: CAPES (2004 a 2009).

Tabela 4 - Produção científica brasileira com citação aos pequenos ruminantes em seus títulos

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Artigo em periódico	26	56	53	69	70	83
Livro/Capítulo	2	11	0	2	1	13
Trabalho em anais	68	154	153	151	158	238
Total	96	221	206	222	229	334

Fonte: CAPES (2004 a 2009).

pode estar relacionado com os investimentos feitos em ciência e tecnologia no país, considerando que os trabalhos publicados tiveram origem em projetos financiados a quatro ou cinco anos atrás. Segundo o CNPq (2010), ocorreu ligeira estagnação nestes investimentos no período de 1996 a 2003, com aumento de apenas 22% neste período, e com retomada do crescimento a partir de 2003, com aumento de 101% nos investimentos de 2003 para 2009 (Figura 5).

A exemplo do que ocorreu com a distribuição geográfica das espécies de pequenos ruminantes, a região Nordeste foi a que mais desenvolveu projetos de pesquisa com caprinos e ovinos, evidenciando a grande importância que estas duas espécies tem para esta região (Tabela 5). Entre as dez instituições que mais publicaram artigos científicos com caprinos e ovinos, no último triênio, sete são do Nordeste e três do Sudeste (Tabela 6). Instituições de pesquisa como a EMBRAPA e as empresas de pesquisa estaduais não aparecem neste ranque pelo fato de não possuírem programas de pós-graduação e não estarem na base de dados Data\_CAPES utilizada para este levantamento, contudo, vários pesquisadores destas instituições atuam em programas de outras instituições e nestes casos a

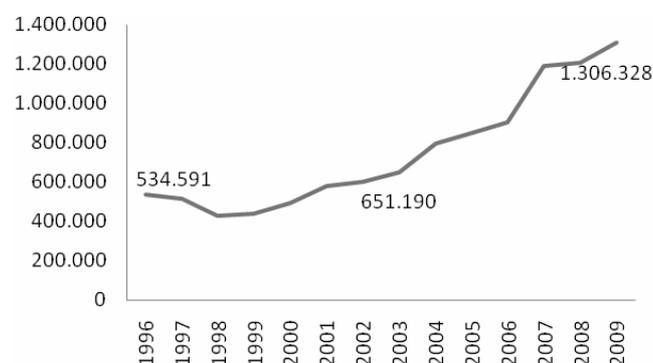


Figura 5 - Total dos investimentos realizados em bolsas e fomento à pesquisa pelo CNPq (CNPq, 2010)\*.

\* Inclui recursos dos fundos setoriais.

Tabela 5 - Artigos científicos em periódicos com citação aos pequenos ruminantes em seus títulos, por região

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Centro-Oeste	0	1	0	2	5	2
Nordeste	17	30	22	36	43	50
Norte	0	1	0	1	2	5
Sudeste	6	21	30	25	17	22
Sul	3	3	1	5	3	4
Total	26	56	53	69	70	83

Fonte: CAPES (2004 a 2009).

Tabela 6 - Artigos científicos em periódicos indexados com citação aos pequenos ruminantes em seus títulos, por instituição

IES	2007	2008	2009	Total
UFRPE	8	12	9	29
UFPB	7	11	6	24
UVA	3	5	9	17
UNESP/Jaboticabal	6	4	6	16
FUFPI	7	2	6	15
UEM	7	2	5	14
UFV	8	1	3	12
UFC	6	2	4	12
UESB	2	4	5	11
UFCG	3	3	3	9
Outras (17 instituições)	12	24	27	63
Total	69	70	83	222

Fonte: CAPES (2007 a 2009).

produção foi considerada. Um exemplo é a participação dos pesquisadores da EMBRAPA/Caprinos no programa de pós-graduação da Universidade Estadual do Vale do Acaraú (UVA), que ocupa a terceira posição.

A CAPES utiliza vários critérios para avaliar os programas de pós-graduação, entre eles, a qualidade dos periódicos em que os trabalhos científicos são publicados. Este ranque (A1,A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C) depende das bases de dados em que o periódico está indexado e fator de impacto no JCR (CAPES, 2008).

Alem do aumento significativo do número de artigos publicados com caprinos e ovinos, também ocorreu melhora considerável nos veículos de divulgação dos trabalhos. Proporcionalmente os maiores aumentos ocorreram nos periódicos com o maior índice de impacto, classificados como A1 e A2 (Tabela 7). Como era de se esperar, a maior concentração das publicações foi na Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia (RBZ), que é classificada como B1, dos 42 artigos publicados em Qualis B1 no ano de 2009, 35 foram na RBZ.

Ao verificar que a maioria dos artigos científicos publicados foi na RBZ, fez-se um levantamento dos artigos

Tabela 7 - Qualificação dos artigos científicos publicados em periódicos indexados com citação aos pequenos ruminantes em seus títulos

Qualis*	2004	2005	2006	2007	2008	2009
A1	0	1	0	3	2	3
A2	1	5	4	9	3	9
B1	15	25	32	24	32	42
B2	0	3	3	13	5	6
B3	4	4	2	4	7	2
B4	1	6	2	6	5	8
B5	4	8	7	8	12	12
C	1	4	3	2	1	1

\* CAPES (2008).

produtivo neste período. Entre eles, uso da biologia molecular; uso de radioisótopos e isótopos estáveis; avaliações mais completas de cinética ruminal; uso de aditivos para diminuir problemas metabólicos e melhorar o desempenho do rúmen, do animal e dos produtos; transferência de embriões; fertilização *in vitro*; qualidade de carcaça, carne e leite; sanidade dos animais; recursos de informática e; preocupação com o bem-estar animal e o ambiente.

Também, nos projetos citados nos relatórios da Pós-Graduação observam-se mudanças significativas,

Tabela 8 - Artigos científicos com citação aos ruminantes em seus títulos, publicados na Revista Brasileira de Zootecnia

Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Caprino	3	8	7	6	7	9	24	12	18	15
Ovinos	18	9	20	22	19	14	24	22	24	20
Bovinos	47	52	57	45	42	39	68	56	57	51

Fonte: RBZ (2010).

que citam caprinos, ovinos e bovinos em seus títulos (Tabela 8). Dos trabalhos publicados com estas três espécies em 2000, 30,9% foi com caprinos e ovinos e 69,1% com bovinos, já em 2009, 40,7% foi com caprinos e ovinos e 59,3% com bovinos. Este fato evidencia não só aumento do número de artigos com pequenos ruminantes, mas proporcionalmente maior aumento para estas duas espécies em relação aos bovinos que são os mais citados dos ruminantes.

No Brasil, a maioria dos artigos com pequenos ruminantes foi com ovinos, embora de 2000 a 2009, esta diferença vem diminuindo. Comportamento semelhante foi verificado no âmbito mundial, considerando as bases ISI e SciELO (Tabelas 2 e 3).

Vale ressaltar que o avanço não foi apenas no número de publicações científicas e na qualidade dos periódicos, mas também, nas metodologias utilizadas nas pesquisas e na abordagem cada vez mais multidisciplinar dos projetos de pesquisas desenvolvidos na Pós-Graduação. É oportuno ressaltar que o avanço científico nem sempre foi desenvolvido com pequenos ruminantes, mas com outras espécies, como os bovinos, e estes conhecimentos podem ser utilizados em experimentação com caprinos e ovinos ou mesmo adaptados para uso no setor produtivo.

Vários exemplos podem ser citados, em todas as especialidades, ao comparar os artigos publicados nos anos de 2000/2001 com os publicados em 2009/2010, e também, ao comparar as técnicas utilizadas no setor

principalmente em abordagens multidisciplinares com envolvimento de métodos de bioquímica, física, nutrição, reprodução, genética, melhoramento animal, sanidade, e a inter-relação entre eles para se estudar determinado tema.

Outras mudanças marcantes aconteceram; o enfoque das agências brasileiras de fomento, que investem cada vez mais em editais com foco em solução de problemas e inovação e menos em projetos isolados de pesquisadores; o processo da internacionalização dos grupos e da pesquisa e; a globalização do conhecimento, das técnicas e da economia.

Com tudo isto, o desenvolvimento científico e tecnológico contribuiu para transformar o agronegócio do nosso país em um dos mais respeitáveis do mundo.

### Considerações finais

A produção científica mundial, com caprinos e ovinos, aumentou muito nos últimos anos, mais que o rebanho destas espécies. O aumento na produção científica brasileira foi maior ainda, cinco vezes mais que a mundial. Isto evidencia o grande progresso científico que ocorreu nos últimos dez anos, principalmente no Brasil.

O crescimento da abordagem multidisciplinar e o aumento do financiamento por meio de editais para projetos temáticos é evidente, assim os futuros projetos de pesquisa deverão ter, cada vez mais, este enfoque.

Parte da cadeia produtiva, que envolve um grupo sócio-economicamente mais elevado, acompanha este progresso e adota novas metodologias e tecnologias. Entretanto, a maior parte da cadeia, que apresenta uma condição socioeconômica e cultural mais baixa, ainda tem dificuldades em acompanhar este desenvolvimento.

### Referências

- CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq [2010]. **Estatísticas e indicadores do fomento**. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/estatisticas/investimentos/modalidade.htm>>. Acesso em: 29/4/2010
- COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES [2004 a 2009]. **Cursos recomendados e reconhecidos**. Disponível em: [http://conteudoweb.capes.gov.br/conteudoweb/CadernoAvaliacaoServlet?acao=pesquisaAno&ano=2004 a 2009](http://conteudoweb.capes.gov.br/conteudoweb/CadernoAvaliacaoServlet?acao=pesquisaAno&ano=2004%20a%202009) > Acesso em: 26/4/2010.
- COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES [2010]. **Cursos recomendados e reconhecidos**. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/avaliacao/cursos-recomendados-e-reconhecidos> > Acesso em: 26/4/2010.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **A evolução da caprino-ovinocultura brasileira**. Disponível em: <<http://www.cnpc.embrapa.br/artigo8.htm>> Acesso em: 16/5/2010.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO [2008]. **Live animals**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org> > Acesso em: 26/4/2010.
- INSTITUTE FOR SCIENTIFIC INFORMATION – ISI [2010]. Disponível em: <<http://apps.isiknowledge.com> > Acesso em: 10/5/2010.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. [2008]. **Estatísticas sobre pecuária, rebanho e produção**. Disponível em: < [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br) > Acesso em: 26/4/2010.
- MORAND-FEHR, P. Recent developments in goat nutrition and application: A review. **Small Ruminant Research**, v.60, p.25-43, 2005.
- MORAND-FEHR, P.; BOYAZOGLU, J. A special issue of Small Ruminant Research on goat and sheep farming development: But for which reasons? **Small Ruminant Research**, v.77, p.91-92, 2008.
- RESENDE, K.T.; SILVA, H.G.O.; LIMA, L.D. et al. Avaliação das exigências nutricionais de pequenos ruminantes pelos sistemas de alimentação recentemente publicados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.161-177, 2008 (supl. especial).
- REVISTA BRASILEIRA DE ZOOTECNIA - RBZ [2010]. **Revista on-line**. Disponível em: < <http://www.revistasbz.org.br/scripts/revista/sbz1/default.asp> > Acesso em: 28/4/2010.
- SCIENTIFIC ELECTRONIC LIBRARY ONLINE – SciELO [2010]. Disponível em: < <http://www.scielo.org/php/index.php> > Acesso em: 10/5/2010.
- SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE. **Informações de mercado sobre caprinos e ovinos, relatório completo**. Unidade de Acesso a Mercados – UAM, Brasília: 2005. 73p.