

ARTIGO

Recebido em:  
13/05/2015

Aceito em:  
29/07/2015

Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, v. 20, n. 43, p. 115-132, mai./ago., 2015. ISSN 1518-2924. DOI: 10.5007/1518-2924.2015v20n43p115

## Colaboração científica com o procedimento para a análise de um domínio: uma aplicação na área de Zootecnia Scientific collaboration as procedure for the analysis of a domain: an application in the Animal Science area

Fábio Sampaio Rosas  
Universidade Estadual Paulista  
fabio@dracena.unesp.br

Maria Cláudia Cabrini Grácio  
Universidade Estadual Paulista  
cabrini@marilia.unesp.br

### Resumo

Objetiva verificar a influência da colaboração científica internacional no impacto da produção científica no domínio da Zootecnia. Utilizam-se as metodologias propostas por Tennis (2003) e Hjørland (2002), por meio da análise da presença da coautoria internacional nos artigos dos programas de pós-graduação brasileiros de excelência em Zootecnia, em periódicos Qualis A1 e A2 (triênio 2007-2009). Evidencia-se que, a produção científica em coautoria internacional tende a apresentar maior impacto, em consonância com Glänzel (2002). Os resultados obtidos contribuem para uma maior compreensão da metodologia utilizada e oferecem subsídios teórico-metodológicos relativos à sua aplicabilidade nos diferentes domínios e comunidades científicas.

Palavras-chave: Análise de domínio. Estudos bibliométricos. Colaboração científica. Coautoria. Impacto. Produção Científica.

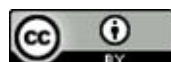
### Abstract

Aims to investigate the influence of the international scientific collaboration on the impact of scientific production in Animal Science. It uses the methodologies by Tennis (2003) and Hjørland (2002), analyzing the presence of international co-authorship in the articles of the Brazilian graduate programs of excellence in Animal Science, in journals with Qualis A1 and A2 (2007-2009). It's evident that scientific production with international co-authorship tends to have greater impact, in accordance with Glänzel (2002). The results contribute to a better understanding of the methodology used and offers theoretical and methodological subsidies relating to its applicability in different fields and scientific communities.

Keywords: Domain Analysis. Bibliometric studies. Scientific collaboration. Co-authorship. Impact. Scientific Production.



v. 20, n. 43, 2015  
p. 115-132  
ISSN 1518-2924



Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## 1 INTRODUÇÃO

Os estudos bibliométricos constituem procedimentos metodológicos que contribuem para a visualização do comportamento da ciência em uma área ou comunidade acadêmica, evidenciando seu referencial teórico-epistemológico, elite científica e as relações existentes na comunidade científica analisada (GRÁCIO e OLIVEIRA, 2011). Associados às análises contextuais, esses estudos formam uma abordagem objetiva que permite um diagnóstico fidedigno e amplo da ciência produzida, em nível micro, meso ou macro, para uma temática, especialidade, disciplina ou área do conhecimento.

Entre as onze abordagens para a análise de domínio, definido como um paradigma social, Hjørland (2002) destaca os Estudos bibliométricos, como uma forte abordagem que permite identificar, evidenciar e visualizar, de forma detalhada e objetiva, as conexões existentes em um domínio científico. O autor aponta a relevância de se associar os estudos bibliométricos aos estudos históricos, epistemológicos e críticos, para uma melhor compreensão de um domínio científico, uma vez que para a necessária visão analítica de um domínio é preciso que os estudos abordem os aspectos sócio contextuais do domínio, de uma forma historicista e pragmática.

Todavia, raramente esses estudos têm sido utilizados como abordagem analítica de domínio, ou seja, como uma abordagem que adota uma perspectiva social no estudo das práticas de informação de um domínio científico. Sob essa perspectiva, a aplicação dos estudos bibliométricos para a Análise de Domínio ainda não foi completamente tratada, havendo, neste sentido, um vasto campo de trabalho (HJØRLAND, 2002).

Tennis (2003) propõe uma metodologia para se delinear um domínio com precisão, por meio de procedimentos operacionais e que antecede desse modo a análise de domínio. Sugere o estabelecimento de critérios para a delimitação do domínio, por meio de dois planos, denominados eixos: áreas de modulação e graus de especialização. No primeiro eixo (horizontal), define-se a extensão do domínio, por meio de dois parâmetros: a indicação do que é coberto na análise de domínio (extensão) e o que é a nomeação (nomenclatura deste domínio). O grau de especialização (eixo vertical) é definido a partir da clareza da cobertura do domínio estudado (eixo

horizontal) e define sua especificidade. Segundo o autor, quanto maior a extensão do domínio, menor é a sua especificidade e vice-versa.

Entre as temáticas tratadas nos estudos bibliométricos para a análise de domínio, destaca-se a análise de colaboração científica, que permite identificar proximidades e afinidades teórico-metodológicas e sociais em uma comunidade científica e evidenciar a ampliação do impacto científico decorrente das cooperações estabelecidas.

A colaboração pode ser definida como a interação entre dois ou mais cientistas que, além de aperfeiçoar e potencializar o desenvolvimento das atividades, favorece a compreensão das mesmas diante dos objetivos compartilhados. Compreendendo a colaboração como atividade no contexto social da ciência, observam-se elementos que contribuem para a atividade colaborativa, entre eles, destacam-se os colégios invisíveis, as políticas científicas nacionais e internacionais, a revisão por pares e normas presentes de forma tácita no campo disciplinar e em instituições de pesquisa, como também em universidades (SONNENWALD, 2008).

Katz e Martin (1997) observam que a colaboração científica ocorre quando dois pesquisadores compartilham dados, equipamentos ou ideias em um projeto, na maioria das vezes em experimentos e análises de pesquisa, que são publicados em forma de artigo. Ainda, segundo os autores, a forma mais utilizada para se medir a colaboração científica é por meio da análise de coautorias.

A partir do trabalho intelectual coletivo de pesquisadores, instituições ou países, formado pela rede de colaboradores, ao unir esforços, a colaboração científica tende a identificar semelhanças e traçar diferenças para que se criem novas ideias (HILÁRIO; GRÁCIO, 2011).

Costa e Vanz (2012) observam que os indicadores de colaboração científica contribuem para se identificar características dos hábitos de publicação de uma comunidade ou área acadêmica e avaliar o comportamento social desses grupos.

Todavia, as percepções com respeito às fronteiras da colaboração podem variar entre áreas do conhecimento, instituições e países, assim como ao longo do tempo (KATZ; MARTIN, 1997, VANZ; STUMPF, 2010).

Glänzel (2002) observa que artigos publicados em coautoria internacional obtêm maior impacto e visibilidade, observado pelo maior número de citações. Segundo o autor, a cooperação científica internacional pode influenciar positivamente no impacto e visibilidade de uma pesquisa. Desse modo, em decorrência dessa característica destacada pelo autor, pesquisas desenvolvidas somente em colaboração nacional tendem a ter menos impacto e visibilidade, entendendo o impacto como a quantidade de citações e visibilidade como o periódico onde o artigo foi socializado.

Diante da importância atual da colaboração científica na produção e visibilidade do conhecimento produzido por um domínio do conhecimento e das características apontadas anteriormente, esta pesquisa tem por objetivo analisar a influência da colaboração internacional no impacto da ciência produzida no domínio da Zootecnia. Mais especificamente, propõe-se verificar, no âmbito dos programas de pós-graduação brasileiros em Zootecnia com conceito de excelência, se há diferença significativa entre o impacto da produção científica com a presença de colaboradores estrangeiros e daquela oriunda somente de cooperação nacional, disseminada em periódicos com Qualis A1 e A2 no triênio 2007-2009.

Justifica-se a escolha da Zootecnia em decorrência da importância dessa área no contexto científico brasileiro com significativa inserção, visibilidade e impacto em âmbito internacional. Conforme dados do SJR-Scimago, em 1996, o Brasil ocupava a 14ª colocação no ranking mundial da produção científica em Animal Science and Zoology, à qual pertence a Zootecnia. No ano de 2010, passou a ocupar o expressivo 2º lugar, ficando atrás somente dos EUA. No acumulado 1996-2010, a produção científica brasileira em Animal Science and Zoology ocupou o 4º lugar no ranking mundial, dados que demonstram a grande contribuição internacional da Zootecnia brasileira.

Em nível de pós-graduação, a Zootecnia também tem crescido nas últimas décadas, contribuindo com os resultados de seus estudos para melhorias no manejo animal e para melhor qualidade dos produtos exportados e consumidos internamente. De acordo com Lyra e Guimarães (2007), comparando-se programas de pós-graduação em Ciências Agrárias com os de Zootecnia, no período de 1996 a 2007, verifica-se que o

crescimento na área de Zootecnia (105,9%) foi maior que o observado na área de Ciências Agrárias como um todo (91,8%). A maior concentração de programas em Zootecnia está nas regiões Sudeste e Nordeste do Brasil, as duas correspondendo a mais de 58% dos programas.

O documento de área da CAPES revela que no Brasil em 2009 (último ano do triênio analisado na presente pesquisa) havia a presença de 48 programas de pós-graduação na área de Zootecnia e Recursos Pesqueiros. Destes, três com conceito 7, definido pela CAPES como conceito de Excelência Internacional; sendo eles: Ciência Animal e Pastagens, da USP (Universidade de São Paulo), Zootecnia da UFV (Universidade Federal de Viçosa), e Zootecnia da UNESP (Universidade Estadual Paulista). Destes, o programa da UFV é o pioneiro no Brasil, tendo sido criado em 1962 com o curso de mestrado e uma década depois o curso de doutorado.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste artigo, o estudo bibliométrico, por meio da análise das coautorias, é entendido como uma abordagem de análise de domínio e aplicam-se os dois eixos propostos por Tennis (2003) para o delineamento inicial do domínio estudado. Para uma mais ampla análise e compreensão do domínio estudado, a pesquisa utiliza, de forma articulada e complementar, os estudos bibliométricos associados aos históricos e epistemológicos, em consonância à observação de Hjørland (2002).

Antecedendo a análise de domínio, com base na metodologia apresentada por Tennis (2003), foi delimitado o domínio de estudo: em relação à área de modulação (eixo horizontal), o parâmetro nomeação foi definido como “Zootecnia” e o parâmetro extensão do domínio (abrangência do domínio) foi definido como “Programas de Pós-graduação brasileiros em Zootecnia, com conceito 7, nível de excelência”; e o grau de especialização do domínio (eixo vertical), foi definido em função do parâmetro de foco como a “produção científica socializada em periódicos Qualis A1 e A2, no triênio 2007-2009” e do parâmetro intersecção, definido como “a relação colaboração internacional/impacto da produção científica”.

Definidos os dois eixos do domínio analisado, foram escolhidas três, das onze abordagens mencionadas por Hjørland (2002), a saber: 1) Estudos bibliométricos, no que se refere à análise da colaboração científica presente nos artigos dos três programas de pós-graduação no triênio analisado, por meio da identificação das coautorias internacionais e nacionais e das citações recebidas por esses artigos; 2) Estudos históricos, contemplados pelo levantamento histórico da área de Zootecnia, bem como dos documentos disponibilizados pela CAPES a respeito dos programas de pós-graduação, para a realização de uma análise qualitativa dos resultados obtidos; e por fim, 3) Estudos críticos e epistemológicos, por meio do levantamento de conceitos teóricos a respeito do domínio estudado e das metodologias utilizadas.

Para a definição da extensão do domínio - primeiro eixo (Programas de Pós-graduação brasileiros em Zootecnia, com conceito 7, nível de excelência), foram identificados por meio das planilhas comparativas da Avaliação trienal 2010, da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) na área de Zootecnia e Recursos, três programas com conceito 7, a saber: Ciência Animal e Pastagens da USP (Universidade de São Paulo), Zootecnia da UFV (Universidade Federal de Viçosa) e Zootecnia da UNESP (Universidade Estadual Paulista).

Para a definição do foco - segundo eixo - (produção científica socializada em periódicos Qualis A1 e A2, no triênio 2007-2009), utilizaram-se os cadernos de indicadores de produção da avaliação de pós-graduação, disponíveis no site da CAPES, nos quais coletou-se a produção científica (artigos completos) publicada em periódicos com Qualis A1 e A2 dos três programas, totalizando 125 artigos, sendo 37 artigos da USP, 31 artigos da UFV, e 57 artigos da UNESP.

As citações recebidas pelos artigos analisados foram levantadas na base de dados SCOPUS, em junho de 2012, por meio da ferramenta de busca "Document Search".

A recuperação do país de origem dos coautores dos artigos foi realizada utilizando os dados contidos na primeira página de cada artigo. Os artigos foram localizados nas seguintes bases de dados: Science Direct, Wiley,

Springer, Cambridge Journal, bem como nos próprios portais de alguns periódicos.

Utilizou-se o software Microsoft Excel para a tabulação dos dados e o software Pajek2.00 para a construção da rede de colaboração científica.

Para a construção da rede de países colaboradores, foram considerados aqueles que tiveram pelo menos um trabalho em coautoria, perfazendo um total de 21 países colaboradores com os três programas.

A análise da relevância dos países colaboradores dos programas analisados (os mais produtivos na temática Animal Science), no cenário científico internacional na área em estudo, foi verificada utilizando a base de dados SJR SCImago Journal & Country Rank

A fim de verificar se há diferença entre o impacto (número de citações recebidas) das publicações com e sem a presença da coautoria internacional, foram calculadas as médias, desvio padrão e coeficiente de variação para o número de citações recebidas, por programa de pós-graduação e para o conjunto dos três programas de pós-graduação.

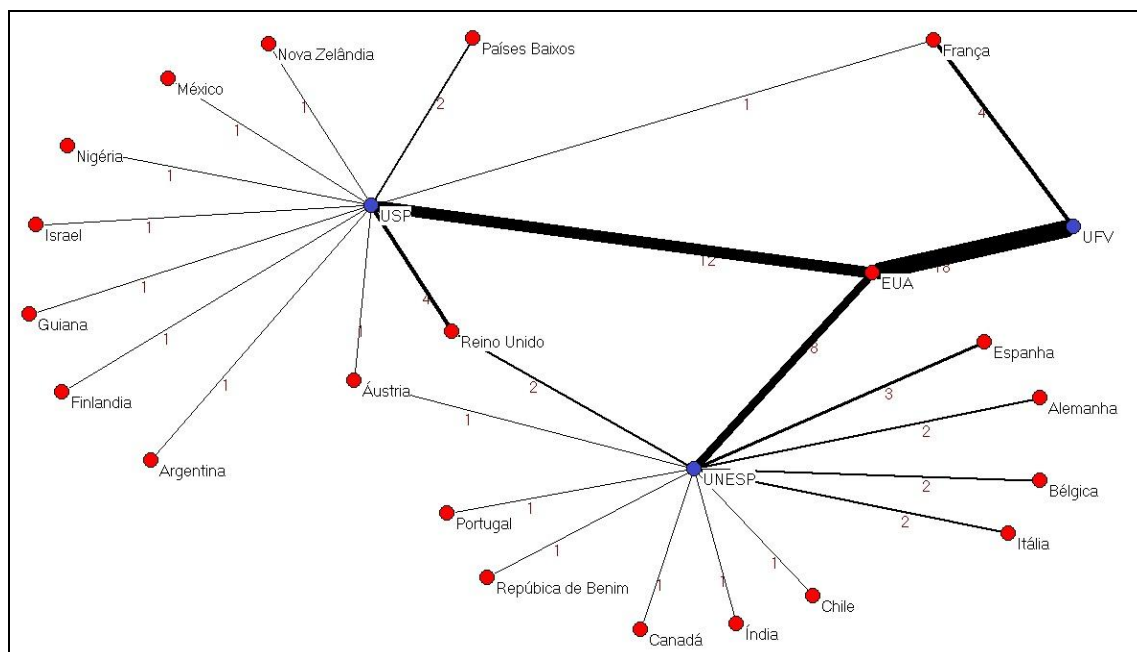
### 3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

#### 3.1 Colaboração internacional: artigos em coautoria

Na figura 1 visualiza-se a colaboração por meio de coautoria dos três Programas de Pós-Graduação em Zootecnia. Foram identificados 21 países colaboradores com os três programas, sendo os EUA maior contribuinte na produção científica do triênio analisado, perfazendo um total de 38 colaborações em coautoria. Destaca-se que os EUA é o maior produtor científico na área de Zootecnia, conforme dados do JSR Scimago Journal & Country Rank na temática Ciência Animal e Zoologia

Observa-se que o programa da UFV obteve colaboração em coautoria com apenas dois países, EUA e França, sendo que este último colaborou 4 vezes mais em relação ao primeiro. UFV apresenta estreito relacionamento com França, quinta colocada no ranking Scimago Journal & Country Rank, com índice  $h = 78$ . Cabe destacar que a UFV foi pioneira na pós-graduação em Zootecnia no Brasil e foi na França que a Zootecnia nasceu.

Figura 1 . Colaboração internacional por meio de coautoria dos três programas.



Estima-se que o “doutorado sanduíche” com a universidade americana Texas A&M University tenha sido um grande contribuinte no estreito relacionamento entre o Programa de Zootecnia, da UFV e os EUA, além de colaborações com outras instituições americanas como Eutheria Foundation e University of Wisconsin (esta última enviou um docente para ministrar um curso em evento do programa brasileiro).

Em relação às colaborações francesas, estas ocorreram por meio do Institut National de la Recherche Agronomique - INRA (Frância), que ocupa o 81º lugar no ranking mundial em produção científica, que colaborou em quatro artigos publicados pelo programa no triênio estudado e também por meio da empresa Ajinomoto Eurolysine que colaborou em dois artigos, com quem o programa mantém convênio de fluxo contínuo e obtém recursos financeiros para pesquisas.

Quanto à diversidade de países colaboradores por meio de coautoria nos artigos publicados no triênio, nota-se que diferentemente da UFV os programas da USP e da UNESP obtiveram colaboração de uma grande quantidade de países, num total de 12 países cada.



A USP apresentou estreito relacionamento com EUA, Reino Unido (segundo maior em produções científicas no ranking do JSR Scimago Journal & Country Rank, período acumulado de 1996-2010, com um Índice h=112) e Países Baixos, com duas coautorias da Holanda, 13ª posição no ranking citado, com Índice h=84. Observa-se que o programa obteve convênios em pesquisas e bolsas sanduíches com o Reino Unido.

O programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UNESP, assim como os demais, apresentou estreito relacionamento com o principal produtor na temática, os EUA. Destaca-se também as coautorias com outros grandes produtores da área, como Reino Unido, considerando Inglaterra e Escócia, (Índice H=107), Canadá (Índice H=86), Alemanha (Índice H=78), França (Índice H=78), Austrália (Índice H=77), Espanha (Índice H=60), Japão (Índice H=60), Bélgica (Índice H=57), Itália (Índice H=54).

Intercâmbios e convênios estabelecidos em pesquisas proporcionaram a colaboração científica entre a UNESP e os países mapeados na figura 1. Dentre as relações motivadoras de colaboração, destacam-se os doutorados sanduíches, estágios realizados no exterior, disciplinas ministradas por docentes de países como EUA, Espanha, Itália, Reino Unido e Portugal, além de participação em eventos realizados na Bélgica e Chile.

### 3.2 Impacto da produção científica

Quanto ao impacto da produção científica dos programas durante o triênio, nota-se por meio da Tabela 1 que todos os artigos da USP foram citados pelo menos uma vez e uma porcentagem muito pouco significativa dos artigos da UFV e da UNESP não recebeu citação.

Ainda, a maior parte dos artigos dos três programas recebeu entre uma e cinco citações: 48,6% dos artigos da UFV, 61,4% dos artigos da UNESP e 67,7% dos artigos da USP. Esse desempenho está focado, principalmente, nos artigos publicados mais recentemente, 2008 e 2009.

Durante o período analisado, apenas 2 artigos da USP/ESALQ receberam mais de 20 citações: um publicado em 2007, em um periódico Qualis A1, com 32 citações; e outro publicado em 2009, em um periódico Qualis A1, com 29 citações.

Em todos os artigos mais citados dos três programas durante o triênio, ressalta-se a colaboração por meio de coautoria de participantes externos à instituição, tanto nacional como internacionalmente. Fato esse que sinaliza confluência com a afirmativa de Glänzel (2002). No próximo tópico, por meio da correlação de Pearson isso será tratado novamente.

A média de citação recebida pelo programa da USP foi de 6,7 citações num total de 248 citações no triênio. Já, a média de citação da UFV foi de 4,8 citações, num total de 149 citações. O programa da UNESP foi o que mais recebeu citações entre 2007 e 2009, totalizando 304 citações, com uma média de 5,3 citações por artigo.

Tabela 1. Número de citações recebidas pelos artigos, por programas e ano de publicação.

Nº de artigos										
Nº de citações	UFV			UNESP			USP			Total de artigos
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009	
Nenhuma	-	-	3	1	2	1	-	-	-	7
1 a 5	3	8	7	5	12	18	2	7	12	74
6 a 10	-	6	-	2	7	1	2	4	2	24
11 a 15	1	1	2	2	1	-	3	-	3	13
16 a 20	-	-	-	2	2	1	-	-	-	5
21 a 25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26 a 30	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
+ de 30	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Total de artigos	4	15	12	12	24	21	8	11	18	125
Total de citações	24	81	44	100	130	74	94	45	109	

Fonte: elaborado pelo autor.

Considerando o patamar utilizado pela área de Zootecnia para classificar um periódico como Qualis A1 - Fator de impacto JCR é maior ou igual a 2,000 e que a média do fator de impacto dos periódicos da área é de 0,87, nota-se um expressivo impacto das publicações dos programas na

comunidade científica. Isso demonstra um prestígio da pesquisa brasileira na área de Zootecnia.

3.3 Estatísticas descritivas das citações recebidas: presença/ausência da colaboração internacional e impacto da produção científica.

A Tabela 2 apresenta a média e variação do número de citações recebidas pelos artigos publicados pelo Programa de Pós-graduação em Zootecnia da UFV, no triênio 2007-2009, com e sem a presença da colaboração científica internacional, sendo 9 artigos com a presença de colaboração internacional e 22 artigos com somente colaboração científica nacional.

Como observado na Figura 1, o programa da UFV realizou coautoria com pesquisadores oriundos somente de dois países: EUA e França. Quanto às colaborações internacionais com os EUA, são coautorias realizadas com docentes das instituições Texas A&M University, University of California, Iowa State University e University of Wisconsin. Destaca-se ainda que há coautoria também de egressos da UFV que atuam nas instituições Eutheria Foundation e Texas A&M University, mostrando portanto a importância da continuidade do diálogo com ex-discentes na colaboração em produção científica, além dos doutorados sanduíches já citados anteriormente. Quanto às colaborações internacionais realizadas com a França, foram formadas com um egresso da UFV que atua no Institut National de la Recherche Agronomique - INRA e com pesquisadores da mesma instituição, e também com pesquisadores da Ajinomoto Eurolysine, duas instituições que possuem forte parceria em pesquisas com a UFV.

É interessante destacar que não houve, na produção científica do programa da UFV, coautoria com os dois países em um mesmo artigo. Ou seja, artigos onde havia coautoria de pesquisadores oriundos dos EUA, não havia a presença de pesquisadores da França e vice-versa. Isso demonstra as linhas de pesquisa diferenciadas entre os dois países.

Tab ela 2 . Média e variação do número de citações recebidas pelos artigos publicados pela Pós-Graduação em Zootecnia da UFV, segundo presença da coautoria internacional

UFV	Citações recebidas pelos artigos	
	Sem Colaboração Internacional	Com Colaboração Internacional
Média	3,9	5,2
Desvio Padrão	3,4	3,4
CV	87%	66%

Fonte: elaborado pelo autor.

Quanto às colaborações que não envolveram a participação de outros países, a maioria dos parceiros é da própria instituição e principalmente da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA.

Observa-se, portanto que os artigos da UFV com coautores estrangeiros receberam, em média, 1,3 citações a mais que aqueles publicados por somente pesquisadores brasileiros. Isso evidencia que na produção científica da UFV houve influência positiva da presença da colaboração internacional no impacto de seus artigos junto à comunidade científica, mostrando, portanto a importância e relevância da atuação em parceria com as instituições citadas.

Na Tabela 3, verificamos a média e variação do número de citações recebidas pelos artigos publicados pelo Programa de Pós-graduação em Zootecnia da UNESP, no triênio 2007-2009, sendo 17 artigos com a presença de colaboração internacional e 40 artigos com autoria individual ou somente colaboração científica nacional. Cabe enfatizar que o programa da UNESP foi o único a apresentar em sua produção um artigo com autoria individual e com 8 citações recebidas, bem acima da média de citações recebidas por artigo no triênio que foi de 5,3 citações, demonstrando assim, o prestígio desse pesquisador na comunidade científica.

Tabela 3. Média e variação do número de citações recebidas pelos artigos publicados pela Pós-Graduação em Zootecnia da UNESP, segundo presença da coautoria internacional.

UNESP	Citações recebidas pelos artigos	
	Sem Co lab In ter nac.	Com Colab. Inter nacional
Média	5,3	5,4
Desvio Padrão	5,3	4,5
CV	100%	83%

Fonte: elaborado pelo autor.

A maioria dos artigos em colaboração internacional possui a participação entre 1 e 2 países, em uma média de coautoria de 1,5 países nesses artigos.

Destaca-se que a maioria das coautorias da UNESP com os EUA (o principal colaborador entre os 12 países que colaboraram com o programa) foi realizada com a Texas A&M University, que no ano de 2009, no relatório mundial SIR – Scimago Institutions Rankings ocupou o significativo 73º lugar no ranking mundial em produção científica. Neste mesmo ranking a UNESP ocupou a 210ª posição.

Diferentemente do programa da UFV, que possui em seus artigos em colaboração internacional (9 artigos) grande participação de egressos e discentes de mestrado e doutorado (6 artigos), a participação de egressos, discentes de mestrado e doutorado do programa da UNESP está presente em apenas 5 dos 17 artigos em colaboração internacional. Portanto, a maioria dos artigos com coautoria de outros países possui como perfil a presença de apenas autores docentes e pesquisadores.

Em relação à participação nacional em coautoria, a maior colaboração com o programa da UNESP é oriunda das instituições USP e Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA e EMBRAPA. Alguns pesquisadores destas instituições fazem parte do corpo permanente de docentes do programa (ministram aula somente na pós-graduação), fato esse que facilita e possibilita uma colaboração mais forte entre as instituições.

Apesar das coautorias internacionais estabelecidas possivelmente por meio dos relacionamentos oriundos de doutorados sanduíches, estágios realizados no exterior, disciplinas ministradas por docentes de outros países e também formadas em eventos realizados em outros países, como já

mencionados anteriormente, a UNESP foi o programa de pós-graduação que apresentou a menor diferença entre o impacto médio dos artigos publicados com e sem a presença de pesquisadores estrangeiros. A diferença do impacto nesta instituição é praticamente nula. Portanto, a presença da colaboração internacional neste programa não influenciou significativamente o impacto de sua produção científica.

Tal resultado pode sinalizar a maturidade e prestígio da produção científica do Programa da UNESP junto à comunidade internacional, haja vista que os artigos analisados foram publicados em periódicos com Qualis A1 e A2, nível internacional.

A Tabela 4 apresenta a média e variação do número de citações recebidas pelos artigos publicados pelo Programa de Pós-graduação Ciência Animal e Pastagens da USP, no triênio 2007-2009, sendo 18 artigos com a presença de colaboração internacional e 19 artigos com somente colaboração científica nacional.

Tab ela 4 . Média e variação do número de citações recebidas pelos artigos publicados pela Pós-Graduação Ciência Animal e Pastagens da USP, segundo presença da coautoria internacional.

USP	Citações recebidas pelos artigos	
	Sem Co lab. Inter nac.	Com Colab. Intern acional
Média	3,8	9,8
Desvio Padrão	3,7	8,1
CV	97%	83%

Fonte: elaborado pelo autor.

Assim como a UNESP, no programa da USP, a maioria dos artigos em colaboração internacional possui a participação entre 1 e 2 países, em uma média de coautoria de 1,5 países nesses artigos.

Ao contrário da UNESP, a maioria dos artigos em coautoria internacional na produção científica da USP (10 do total de 18 artigos) possui a participação de egressos, discentes de mestrado e doutorado, além de docentes e pesquisadores.

O United States Department of Agriculture - USDA (EUA) foi o principal colaborador internacional da USP no período estudado, com 3 artigos em coautoria. A USP mantém com essa instituição uma parceria em projetos nas

áreas de genômica de bovinos e aves. No ano de 2009, no relatório mundial SIR – Scimago Institutions Rankings, o USDA ocupava o expressivo 27º lugar no ranking mundial em produção científica (a USP neste mesmo relatório ocupou a 19ª posição).

Já no âmbito da colaboração nacional, o principal colaborador da USP foi a EMBRAPA (11 artigos em coautoria), com quem mantém parceria formalizada e possui diversos pesquisadores egressos.

No programa da USP, observou-se a diferença mais significativa entre o impacto dos artigos com colaboração internacional e sem colaboração internacional. Artigos com colaboração internacional, em média, obtiveram 6 citações a mais que aqueles sem colaboração de pesquisadores do exterior. Ainda, os artigos em colaboração internacional apresentaram um impacto 2,6 vezes maior que aqueles somente com colaboração nacional.

Percebe-se, neste resultado, uma importante participação externa na produção científica do programa da USP e que as iniciativas de convênios em pesquisas e bolsas em doutorados sanduíche surtiram efeito de impacto da produção devido às parcerias intelectuais formadas nestes relacionamentos. Isso confirma a importância de aproximação de instituições e países detentores da grande produção científica da área, como os apresentados na figura 1.

Na tabela 5 apresenta-se a média e variação do número de citações recebidas pelo conjunto de artigos publicados pelos três programas de pós-graduação em Zootecnia, no triênio 2007-2009, sendo 56 artigos com a presença de colaboração internacional e 69 artigos com autoria individual ou somente colaboração científica nacional.

Tab ela 5 . Média e variação do número de citações recebidas pelos artigos publicados pelos três programas de Pós-Graduação em Zootecnia, segundo presença da coautoria internacional.

Citações recebidas pelos artigos

UFV	Sem Co lab. Interna c.	Com Colab. Intern acional
Média	3,9	5,2
Desvio Padrão	3,4	3,4
CV	87%	66%

Fonte: elaborado pelo autor.

Por meio do cálculo da média de citações recebidas pelo conjunto da produção dos três programas, evidencia-se que os artigos publicados em coautoria com pesquisadores de instituições do exterior tendem a apresentar mais impacto, uma vez que recebem em média 2 citações a mais que aqueles publicados sem coautores estrangeiros. Portanto, a presença de colaboração internacional no domínio da Zootecnia (no contexto da produção científica analisada) influencia positivamente no impacto dos artigos junto à comunidade científica, se alinhando, portanto à observação de Glänzel (2002).

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem estudos bibliométricos, configurados nesta pesquisa pela análise de colaboração científica, por meio das coautoria identificadas, associada à contextualização dos dados obtidos, contribui para um melhor entendimento das relações dentro de um domínio. Podendo ser considerada portanto, em si, uma abordagem analítica de domínio.

Neste sentido, apresentam-se algumas considerações a respeito do domínio Zootecnia, em função dos resultados bibliométricos associados aos estudos epistemológicos, contextuais e históricos.

Observou-se que os Programas de Pós-Graduação analisados do domínio da Zootecnia desenvolvem pesquisa em cooperação com os principais produtores científicos mundiais da área, como EUA, Reino Unido, Austrália, França, entre outros.

A formação das colaborações puderam ser melhor compreendidas quando os dados de coautoria foram complementados com o conteúdo das propostas dos programas, componentes dos relatórios enviados à CAPES no triênio 2007-2009, configurando assim subsídio para uma melhor contextualização das redes de colaboração, assim como das parcerias, convênios, intercâmbios de pós-graduandos e docentes, entre outros.

Com isto, evidenciou-se a importância de os Programas de Pós-Graduação incentivarem a participação de seus discentes em doutorados sanduíches, bem como seus docentes e discentes participarem de eventos



internacionais, cursos etc. Além disso, as parcerias com outras instituições e empresas mostraram gerar bons resultados colaborativos.

O resultado obtido nas estatísticas descritivas do número de citações recebidas pelos artigos evidenciou, de maneira geral, que no período de 2007-2009, nos artigos publicados em periódicos de grande impacto internacional (Qualis A1 e A2), a presença das coautorias internacionais cooperou significativamente no impacto dessa produção na comunidade científica. Essa relação ficou ainda mais evidenciada no programa da USP, quando os programas são analisados individualmente, que obteve melhores e expressivos resultados de impacto em sua produção científica. Esse resultado ratifica o resultado obtido por Glänzel (2002).

Por outro lado, a UNESP, onde praticamente a presença da colaboração internacional não esteve associada a um maior impacto de suas publicações, mostrou, pelo seu alto valor de média de citações, prestígio na comunidade científica internacional e o alto potencial da pesquisa brasileira no âmbito da Zootecnia.

Por fim, no que tange aos estudos de análise de domínio, considera-se que a aplicação das metodologias apresentadas por Tennis (2003) e Hjørland (2002) nesta pesquisa pode contribuir para seu maior entendimento, bem como para a motivação de estudos desta natureza.

## REFERÊNCIAS

ARROYO-ALONSO, A. Estudio cientométrico de la colaboración científica em la Universidad Politécnica de Valencia, Espanha. *Information Research*, Lund, v.11, n.1, 2005. Disponível em: <<http://InformationR.net/ir/11-1/paper245.html>>. Acesso em: 10 fev. 2013.

COSTA, J. G.; VANZ, S. A. S. Indicadores da produção científica e co-autoria: análise do departamento de ciências da informação da UFRGS. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, Florianópolis, v. 17, n. 33, p. 97-115, jan./abr., 2012.

GLÄNZEL, W. National characteristics in international scientific co-authorship. *Scientometrics*, v.51, p.69-115, 2001.

GLÄNZEL, W.; MOED, H. F. Journal impact measures in bibliometric research. *Scientometrics*, v. 53, n.2, p.171-193, 2002.

GRÁCIO, M. C. C. A.; OLIVEIRA, E. F. T. Produção e comunicação da informação em CT&I – GT7 da ANCIB: análise bibliométrica no período 2003/2009. *Liinc em Revis ta*, Rio de Janeiro, v.7, n.1, março 2011. p. 248–263.

HJØRLAND, B. Domain analysis in information science: eleven approaches: traditional as well as innovative. *Journal of Documentation*, London, v. 58, n. 4, p. 422- 462, 2002.

KATZ, J. S.; MARTIN, B. R. What is research collaboration? *Research Policy*, v.26, p.1-18, 1997.

SONNENWALD, D. H. Scientific collaboration. *Annual Review of Information Science and Technology*, New York, v.42, n.1, p.643-681, 2008.

SPINAK, E. Dicionário enciclopédico de bibliometria, cienciométrica e informetria. Caracas: UNESCO, 1996.

SPINAK, E. Indicadores cienciométricos. *Ciência da Informação*, v. 27, n. 2, p. 141-148, 1998.

TENNIS, J. T. Two Axes of Domains for Domain Analysis. *Knowledge Organization*, v.30, n.3-4, p.191-195, 2003.

TENNIS, J. T. Epistemology, theory and methodology in Knowledge Organization: toward a classification, metatheory, and research framework. *Knowledge Organization*, v. 35, n. 2-3, p. 160-182, 2008.

VANZ, S. A. S.; STUMPF, I. R. C. Procedimentos e ferramentas aplicados aos estudos bibliométricos. *Informação & Sociedade: Est., João Pessoa*, v.20, n.2, p. 67-75, maio/ago. 2010.