



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICU SENSU* EM GENÉTICA

**PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO MELHORAMENTO GENÉTICO ENTRE  
2003 A 2013 NAS BASES DE DADOS SCIELO E SCOPUS**

FELIPE DE ARAÚJO NASCIMENTO

Orientadora: Prof. Dra. Flávia Melo Rodrigues

Co-orientador: Prof. Dr. Breno de Faria e Vasconcellos

**Goiânia – GO**

**2014**



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICU SENSU* EM GENÉTICA

**PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO MELHORAMENTO GENÉTICO ENTRE  
2003 A 2013 NAS BASES DE DADOS SCIELO E SCOPUS**

FELIPE DE ARAÚJO NASCIMENTO

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Genética da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Genética.

Orientadora: Prof. Dr. Flavia Melo Rodrigues

Co-orientador: Prof. Dr. Breno de Faria e Vasconcellos

**Goiânia – GO**

**2014**

Dados Internacionais de Catalogação da Publicação (CIP)  
(Sistema de Bibliotecas PUC Goiás)

Nascimento, Felipe de Araújo.  
N244p Produção científica do melhoramento genético entre 2003 a 2013 nas bases de dados Scielo e Scopus [manuscrito] / Felipe de Araújo Nascimento. – Goiânia, 2014.  
59 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Programa de Mestrado em Genética, 2014.  
“Orientadora: Profa. Dra. Flávia Melo Rodrigues”.  
Bibliografia.

1. Melhoramento genético. I. Título.

CDU 575(043)

*Dedico a Deus e a minha família.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por este sonho que se realiza, à minha amada esposa Jullyana, principal incentivadora, que sem seu apoio nada disso teria se realizado, à minha filha Manuela (“Manuzinha”) meu principal motivo para vencer obstáculos.

Agradeço também aos meus pais, Luiz e Iara, que também me apoiaram e me deram educação para enfrentar o mundo. Ao meu irmão Marcelo, minha cunhada Dileuza e todos os meus sobrinhos e também a minha nova família Celeste, Alexandre e Jessyka, entre outros.

Agradeço em especial a minha orientadora Prof. Dra. Flávia Melo Rodrigues que me aceitou como orientando e me incentivou ao longo do desenvolvimento da pesquisa. Igualmente, ao meu co-orientador Prof. Dr. Breno de Faria e Vasconcellos que me forneceu toda a base inicial de conhecimento para a pesquisa.

Agradeço aos professores do MGene, Prof. Dr. Aparecido Divino da Cruz (Peixoto), Prof. Dra. Kátia Karina Verolli de Moura, entre outros que me servem de inspiração para estudar cada vez mais a Genética. Agradeço também aos funcionários da PUC-GO e ao colega Rafael, mestrando em Ecologia, pelo trabalho iniciado em melhoramento.

Por fim, agradeço aos meus amigos, Alexandre e Kátia e aos meus colegas de mestrado pela convivência.

*Parabéns! Hoje é o seu dia. Você irá a Lugares Incríveis.  
E está cheio de energia. Você tem cérebro na cabeça  
Você tem pés nos sapatos  
Você pode seguir na direção que quiser  
(Ah! Os lugares aonde você irá. - Dr. Seuss)*

## SUMÁRIO

1. MELHORAMENTO GENÉTICO E CIENCIOMETRIA.....	7
2. CAPÍTULO 1.....	12
2.1. RESUMO.....	13
2.2. INTRODUÇÃO.....	15
2.3. MATERIAL E MÉTODOS.....	16
2.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
2.5. CONCLUSÃO.....	23
2.6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24
3. CAPÍTULO 2.....	29
3.1. RESUMO.....	30
3.2. INTRODUÇÃO.....	32
3.3. MATERIAL E MÉTODOS.....	33
3.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
3.5. CONCLUSÃO.....	46
3.6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49

## RESUMO GERAL

NASCIMENTO, Felipe de Araújo; **Produção científica do melhoramento genético entre 2003 a 2013 nas bases de dados Scielo e Scopus** ; Dissertação (Mestrado em Genética – MGENE), Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2014.

Melhoramento genético pode ser considerado como uma evolução controlada das espécies de características de interesse humano. Através de uma abordagem cienciométrica, este trabalho teve o intuito de analisar as publicações referentes ao melhoramento genético através de diferente base de dados, o Scielo, com maioria de publicações no Brasil e América Latina, e o Scopus, base de dados com publicações de nível mundial, durante o período de 2003 a 2013. Os resultados sugerem uma tendência semelhante de crescimento das publicações com uma leve queda nos últimos anos, sendo o melhoramento genético vegetal mais presente, Bovinos como a espécie mais estudada e tendo 7 espécies vegetais entre 10 como mais estudadas para as duas base de dados (Trigo, feijão, arroz, milho, soja, banana e eucalipto). Estes resultados demonstram também uma grande importância do Brasil para as pesquisas em melhoramento genético, destacando instituições como a Embrapa. Sugerimos novos estudos cienciométricos neste tema através de diferentes tipos de bases de dados a fim de compreender melhor o progresso científico do melhoramento genético.

Palavra-chave: Melhoramento Genético, Ciencimetria, Scopus, Scielo

## ABSTRACT

NASCIMENTO, Felipe de Araújo; **Scientific production of breeding between 2003 to 2013 in the Scielo and Scopus data**; Dissertation (MSc in Genetics – MGENE), Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2014.

Genetic improvement maybe considered as a controlled species evolution characteristics of human interest. Through a scientometric approach, this work aimed to analyze publications about the genetic improvement through different database, SciELO, with the most publications in Brazil and the Latin America, and the Scopus database of publications world level during the period 2003 to 2013. The results suggest a similar upward trend in publications with a little drop in recent years, being more present plant breeding, cattle as the most studied species and seven vegetal species have between 10 and most studied for both the database (wheat, beans, rice, corn, soybean, eucalyptus, and banana). These results also demonstrate the great importance of Brazil for research into genetic improvement, especially institutions like Embrapa. The suggest is new scientometric studies about this topic through different types of databases in order to better understand the scientific progress of genetic improvement.

Keyword: Genetic improvement, Scientometric, Scopus, Scielo

## 1. MELHORAMENTO GENÉTICO E CIÊNCIOMETRIA

Após a redescoberta dos trabalhos de Mendel, a comunidade científica passou a perceber melhor sobre os mecanismos de hereditariedade e a possibilidade de manipulação de características nos seres vivos, inclusive aquelas de interesse econômico. O melhoramento genético tem como objetivo, a manipulação ou a evolução controlada de características de interesse. (Allard, 1999)

Esta manipulação remonta de muito antes dos conhecimentos de Mendel sobre hereditariedade através de cruzamentos entre espécimes com características vantajosas ou do cruzamento interespecífico na criação de híbridos. A exploração da variabilidade e obtenção de características desejáveis, empiricamente, teve início há mais de 10 mil anos pela domesticação das primeiras culturas. Com o advento do conhecimento genético, práticas racionais de seleção são adotadas para melhoramento de animais, vegetais e microorganismos. (Azevedo *et al.*, 2000)

Há muitas décadas, diversas publicações em melhoramento genético têm contribuído para a amplitude de conhecimento. Trabalhos são publicados fornecendo novas tecnologias e metodologias para manipulação de características em culturas, e uma forma de verificar e analisar estatisticamente estas publicações pode ser atribuído à cienciometria.

O estudo cienciométrico pode ser entendido como uma análise estatística da ciência pela suas publicações, ou apenas, a ciência da ciência. Com mais de meio século, teve em seu início publicações relevantes como *Social Function of Science* de J.D. Bernal em 1939 e livros de D.J.D. Price, *Science Since Babylon* e *Little Science, Big Science* publicados em 1961 e 1963 respectivamente. (Garfield, 2009)

Porém no ano de 1973, o matemático e filósofo russo V.V. Nalimov publicou com o título de Naukometriya, ou “Cienciometria” em português, cunhando pela primeira vez o termo, e sendo considerado então o pai da bibliometria. (Garfield, 2009; Smith, 2012)

Ao longo dos anos, diversos pesquisadores contribuíram para o desenvolvimento da área, inclusive fortalecendo a Sociedade Internacional de Bibliometria e Infometria (ISSI). Além disso, podemos considerar a bibliometria como importante estudo para detecção de áreas em desenvolvimento científico e de análise de periódicos e fatores de impacto.

Percebe-se que há poucas publicações que analisam estatisticamente trabalhos na área de genética, ou mais especificamente, melhoramento genético. Contudo, observa-se de forma empírica, um aumento gradativo da área até como forma de predição e busca para novos objetivos científicos.

O intuito deste trabalho foi analisar sob o mecanismo bibliométrico, publicações em diferentes bases de dados sobre o melhoramento genético, durante o período de 2003 a 2013, como forma de obter conhecimento sobre o desenvolvimento científico da área, tanto nacional quanto mundial.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLARD, R. W. **Principles of plant breeding**. John Wiley & Sons, 1999. ISBN 0471023094.

AZEVEDO, J. L. D.; FUNGARO, M. H. P.; VIEIRA, M. L. C. Transgênicos e evolução dirigida. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 7, n. 2, p. 451-464, 2000.

GARFIELD, E. From the science of science to Scientometrics visualizing the history of science with *HistCite* software. **Journal of Informetrics**, v. 3, n. 3, p. 173-179, 2009. ISSN 1751-1577.

SMITH, D. R. Impact factors, scientometrics and the history of citation-based research. **Scientometrics**, v. 92, n. 2, p. 419-427, 2012. ISSN 0138-9130.

## **CAPÍTULO 1**

### **ANÁLISE QUANTITATIVA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE MELHORAMENTO GENÉTICO NA BASE DE DADOS SCIELO**

NASCIMENTO, Felipe de Araújo; RODRIGUES, Flávia Melo; VASCONCELLOS, Breno de Faria; **Análise quantitativa da produção científica sobre melhoramento genético na base de dados SciELO**; Revista Brasileira de Fruticultura; Submetido em: 15 out 2014.

## RESUMO

Com o progresso científico dos últimos anos e desenvolvimento de técnicas que auxiliam o melhoramento genético, há de se considerar um aumento nas publicações relacionadas a esta área. O objetivo do estudo foi realizar uma análise quantitativa das publicações na base de dados SciELO, utilizando o termo “melhoramento genético”. Realizado o levantamento das publicações, foram analisadas 522 publicações, nas quais 81% referem-se a vegetais, 17% a animais e 2% de outros. Além disso, percebe-se um aumento de publicações ao longo dos anos, alcançando uma maior elevação em 2010, provavelmente alavancado pelas publicações em melhoramento animal. Diversos periódicos se destacam pelo quantitativo de publicações como a Revista Brasileira de Fruticultura. Este estudo destaca também o elevado número de publicações com Bovinos e uma grande distribuição de publicações entre os vegetais, assim como a importância de instituições como a Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA) no desenvolvimento científico. Portanto, percebe-se um aumento significativo das pesquisas em melhoramento e fatores como maior demanda por alimentos, agregação de novas tecnologias na pesquisa, fomento a pesquisa na área e a participação de empresas públicas e privadas podem ser os principais influenciadores.

Palavras-chave: *cienciometria, melhoramento genético, SciELO.*

NASCIMENTO, Felipe de Araújo; RODRIGUES, Flávia Melo; VASCONCELLOS, Breno de Faria; **Quantitative analysis of scientific literature on genetic improvement in SciELO database**; Revista Brasileira de Fruticultura; Submitted: 15 oct 2014.

#### ABSTRACT

With scientific progress in recent years and the development of techniques that assist breeding, one should consider an increase in publications related to this area. The aim of the study was to perform a quantitative analysis of the publications in the SciELO database, using the term "genetic improvement". About of publications, 522 publications in which 81% relate to plants, animals 17 % and 2 % to the other. Moreover, we notice an increase in publications over the years, achieving greater elevation in 2010, probably boosted by publications in animal breeding. Several journals stand by quantitative publications like Revista Brasileira de Fruticultura. This study also highlights the high number of publications with Cattle and wide distribution of publications among the vegetables, highlighting Bean , Passion Fruit , Corn, Soybeans , Coffee , Wheat , etc., as well as the importance of institutions such as the Brazilian Agricultural Research Corporation ( EMBRAPA ) in scientific development .Therefore, we find a significant increase in research on genetic improvement and factors such as increased demand for food, aggregating new technologies in research, promote research in the area and the participation of public and private companies can be key influencers.

Index terms: *Scientometrics , genetic improvement , SciELO .*

## INTRODUÇÃO

Segundo Allard (1999) o melhoramento genético é considerado a evolução controlada de plantas e animais pelos seres humanos com o objetivo de criação de produtos com superior capacidade de produção, ressaltando-se e selecionando as características de interesse econômico.

O melhoramento genético também pode ser definido pela aplicação de técnicas que possibilitam alterar a frequência dos genes de acordo com a característica de interesse econômico (Ferraz e Eler, 2010).

O melhoramento tem como base a seleção artificial de características que estão relacionadas a muitos genes, ou de herança multifatorial, através da observação de seus fenótipos. No entanto, cada vez mais têm sido necessárias técnicas moleculares para análise, contribuindo com o desenvolvimento de programas de melhoramento genético (Dekkers e Hospital, 2002).

Com o progresso científico dos últimos anos e o desenvolvimento de técnicas que auxiliam o melhoramento genético, há de se considerar o aumento da produção científica disponível, levando-se em consideração a importância de levantar dados sobre publicações deste tema.

Uma forma de avaliar os trabalhos publicados sobre melhoramento genético no Brasil nos últimos anos é recorrer a base de dados bibliográficos como o SciELO – Scientific Library Online que apresenta um bom número de publicações científicas da América Latina.

O SciELO foi implementado em 1997 pela FAPESP com parceria do Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciência da Saúde (Bireme) e com o apoio do Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq),

com a intenção de aumentar a visibilidade e acessibilidade das produções científicas brasileiras (Fapesp, 2002). Alonso e Fernández-Juricic (2002) defendem a criação de base de dados regionais por todo o mundo, com o objetivo de ampliar a comunicação dos pesquisadores de países em desenvolvimento e que o aumento do fator de impacto do periódico está diretamente relacionado com a indexação destas publicações em uma base de dados como o SciELO.

O objetivo deste trabalho foi realizar uma análise cienciométrica da produção científica sobre melhoramento genético na base de dados do SciELO nos últimos 10 anos e avaliar quais organismos estão tendo maior número de publicações neste tema.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do presente estudo foram levantadas publicações entre os anos de 2003 e novembro de 2013, utilizando a palavra-chave “melhoramento genético”.

O banco de dados utilizado foi à biblioteca eletrônica “Scientific Library Online” – SciELO, que contém parte da produção científica nacional. Os artigos foram selecionados e lidos seus resumos, classificados quanto ao ano, periódico e organismo que a publicação se refere.

Os dados foram organizados em uma planilha eletrônica para análise e algumas normas foram adotadas:

- O banco de dados da SciELO, a pesquisa foi realizada adicionando-se o filtro “Resultado de Pesquisa”, excluindo em grande parte, comunicações científicas e notas do editor. Artigos que não possuíam relação com o termo “melhoramento genético” foram descartados da análise.

- Publicações não referentes a Animais ou Vegetais, foram agrupadas na categoria: “Outros”.

- Foram extraídos dos artigos os seguintes dados: Ano de publicação, periódico, fator de impacto segundo a JCR (Journal Citation Reports/2012) e espécie estudada.

Os dados foram quantificados e analisados por meio de estatística descritiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 522 artigos utilizando-se o termo: “melhoramento genético”, sendo que 89 (17%) das publicações se referiam a animais, 424 (81%) referiam-se a vegetais e 9 (2%) das publicações referiam-se a outros tipos de publicações como metodologias para programas de melhoramento genético, simulações e testes de modelos estatísticos ou publicações sobre o contexto geral do melhoramento genético.

(Figura 1)

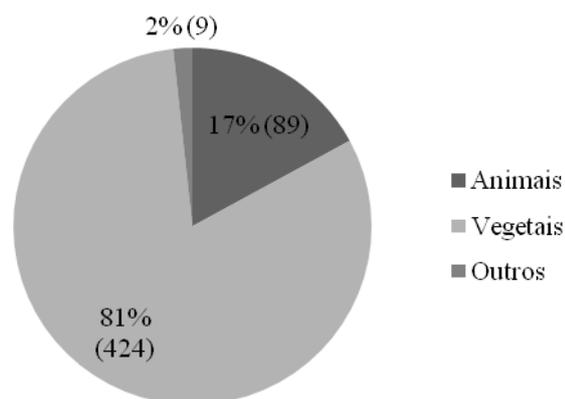


Figura 1 – Quantitativo de publicações com o termo “Melhoramento genético” dos últimos 10 anos no Banco de dados da SciELO com base no organismo estudado.

O maior número de publicações sobre melhoramento vegetal pode estar relacionado com a maior demanda alimentar por vegetais, necessitando assim de um

maior investimento em pesquisa. Geraldi (2012) destaca também a importância da criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) em 1973 como um importante fator para o desenvolvimento da agricultura e pecuária nacional.

Nos últimos anos o melhoramento genético apresentou um aumento no quantitativo de publicações nos principais periódicos nacionais, como pode ser observado na Figura 2, obteve um total de 22 publicações em 2003 e chegou ao número de 79 publicações em 2010, com uma média geral de 47,45 publicações por ano.

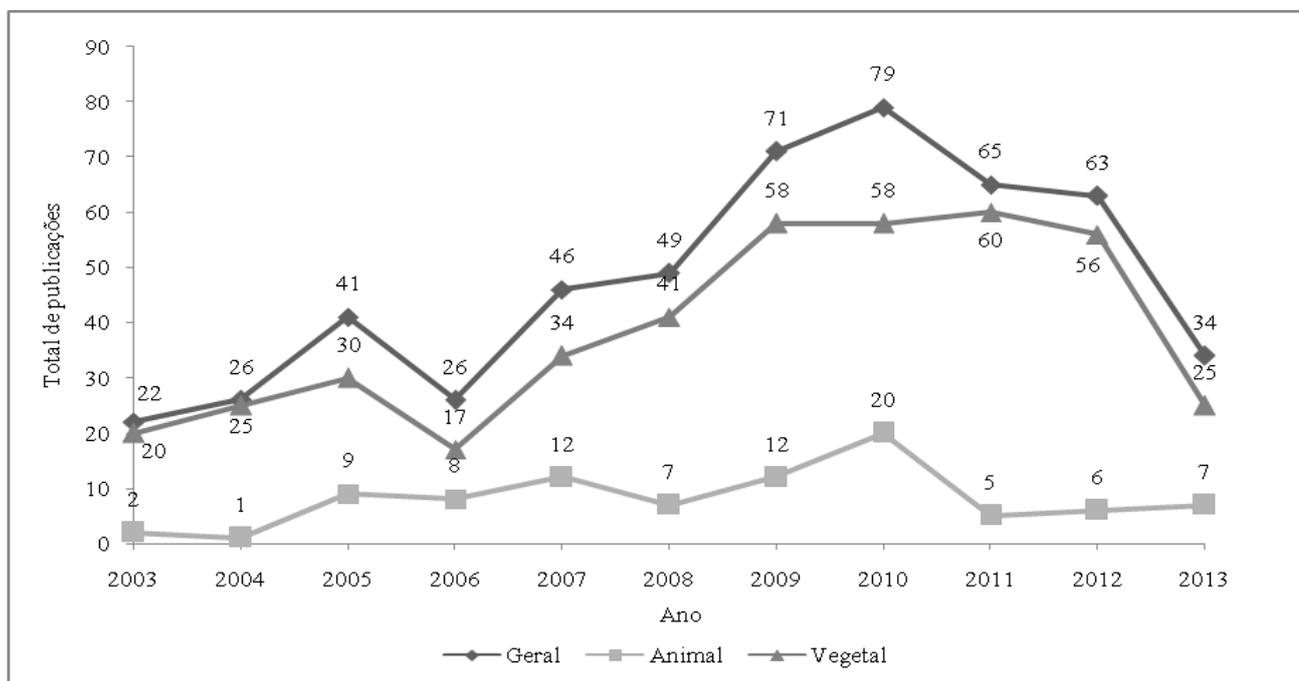


Figura 2 - Comparativo entre as publicações Gerais, de Vegetais e Animais nos últimos 10 anos sobre melhoramento genético no banco de dados da SciELO.

Este índice de 2010 pode estar relacionado com o aumento das publicações sobre animais do mesmo ano (20), no qual muitas destas pesquisas foram relacionadas ao progresso científico do melhoramento animal, especialmente de bovinos como trabalhos de Malhado *et al.* (2010), Lôbo *et al.* (2010), Ferraz e Eler (2010) entre outros. Além disso, este aumento pode estar relacionado ao desenvolvimento de novas tecnologias e publicações de grande importância nos anos anteriores, como o projeto HapMap Bovine

para identificação de SNPs por todo o genoma (Consortium, 2009), levando a mais pesquisas e discussões no meio científico sobre o tema.

Nos anos de 2011 e 2012 o quantitativo de publicações foi menor que 2010, como observado no presente estudo, que apresentou um total de 65 e 63 publicações, respectivamente. No caso de 2013, os dados são incompletos devido à coleta ter sido realizada no início de novembro.

Na Tabela 1 observam-se os periódicos com as maiores quantidades de publicações, destacando-se a Revista Brasileira de Fruticultura com 63 publicações, seguidos pelos periódicos: Pesquisa Agropecuária Brasileira (56), Ciência Rural (51), Revista Brasileira de Zootecnia (46) e Horticultura Brasileira (45).

Tabela 1 – Quantitativo dos dez periódicos com maior número de publicações em melhoramento genético no período de 2003 a 2013 e seus fatores de impacto segundo o Journal Citation Reports/2012.

<b>Periódicos</b>	<b>Qtd. de Publicações</b>	<b>Fator de Impacto (JCR)</b>
Revista Brasileira de Fruticultura	63	0,296
Pesquisa Agropecuária Brasileira	56	0,661
Ciência Rural	51	0,383
Revista Brasileira de Zootecnia	46	0,702*
Horticultura Brasileira	45	0,513
Bragantia	44	-
Ciência Agrotecnologia	28	0,395
Crop Breed Applied Biotechnology	18	0,524
Revista Árvore	15	0,327
Scientia Agricola(Piracicaba, Braz.)	13	0,796
<b>Outros</b>	<b>143</b>	

\*Revista Bras. Zootec. Valor JCR/2011  
 - Revista Bragantia não apresentando valor pela JCR/2012

A Revista Brasileira de Fruticultura, criada em 1978 pela sociedade Brasileira de Fruticultura destina-se a publicação de trabalhos científicos na área da fruticultura, no qual no período de 2010 a 2013 atingiu a marca de 705 publicações e tendo como

consequência uma posição de destaque no cenário da fruticultura brasileira (Ruggiero e Natale, 2013). Seu fator de impacto no Journal Citations Reports/2012 que leva em consideração as citações e publicações dos anos de 2010 e 2011 não é tão elevado (0,296) com relação aos outros periódicos da Tabela 1. No entanto, Smith (2012) destaca que embora o fator de impacto seja uma ferramenta muito útil para a avaliação dos periódicos científicos e da produtividade intelectual, ainda há muitas críticas relacionadas ao cálculo desta métrica.

O quantitativo de publicações de melhoramento genético pela Revista Brasileira de Fruticultura pode ser explicado pela expansão de mercado. Segundo Petinari *et al.* (2008), atualmente o cenário da fruticultura possui maior capacidade de gerar renda para pequenos e médios produtores do campo.

Sobre os organismos animais com maior número de publicações (Figura 3) destacaram-se os Bovinos (46), que representa 51% do total de publicações com referência a Animais, seguido de Aves (7), Peixes (6), Caprinos e Ovinos (5) e Suínos (4).

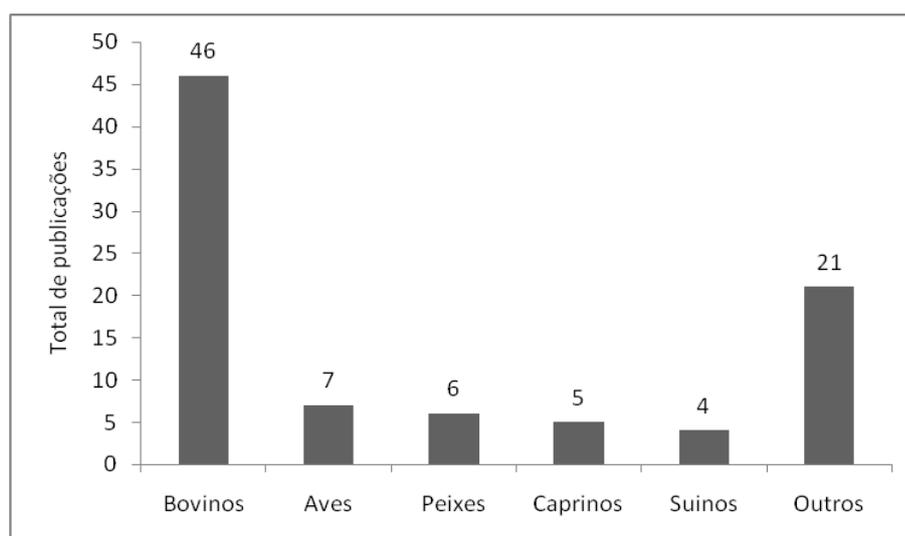


Figura 3 – Publicações em melhoramento genético animal por organismos na Scielo.

Segundo dados do Ministério da Agricultura, em 2010 o rebanho bovino continha mais de 204 milhões de cabeças no setor pecuário (Mapa, 2010). A produção

bovina é diversa, sendo para corte, produção de leite, couro, entre outros. Este fato demonstra a grande capacidade de produção de gado pelo Brasil onde, segundo a Abiec (2011), o país ocupa o 2º lugar no ranking de produção e exportação de gado, perdendo apenas para os Estados Unidos.

Novas técnicas, exemplo da inseminação artificial, transferência de embriões ou até mesmo o auxílio de marcadores moleculares para melhoramento, já fazem parte do cotidiano do pecuarista e cada vez mais surge publicações nos principais periódicos de Ciência animal do país. (Costa *et al.*, 2011)

O Seqüenciamento do genoma bovino foi finalizado em 2006, iniciando-se assim diversos outros estudos que aprofundam o entendimento de características complexas como qualidade da carcaça, produção de leite, crescimento, reprodução e resistência a doenças. Estes estudos auxiliam no desenvolvimento de tecnologia que permitem melhor controle de endogamia, aumenta de acurácia e conseqüentemente mantém o potencial genético assim como a capacidade de adaptação (Rosa e Fragoso, 2011).

Com relação às espécies vegetais (Figura 4), o feijão (29), maracujá (22), milho (21), soja (19) e café (17) possuem o maior quantitativo de publicações nestes 10 anos, e estão acompanhadas de perto por trigo(16), arroz(14), batata(14), banana(13) e eucalipto(13).

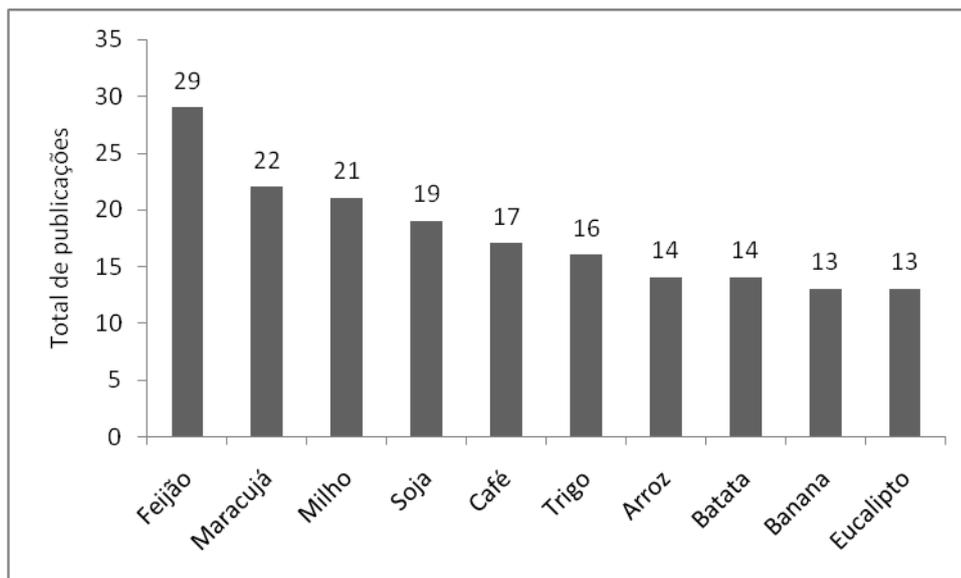


Figura 4 – Publicações em melhoramento genético vegetal por organismos na SciELO.

A primeira colocação do melhoramento vegetal, o feijão, pode estar relacionada ao grande interesse nacional na pesquisa deste organismo para alimentação brasileira, Ribeiro (2011) destaca os aumentos de teores nutricionais minerais e das estimativas de herdabilidade promovidas pela pesquisa em melhoramento genético.

A segunda colocação, o maracujá (22), corrobora ao fato da Revista Brasileira de Fruticultura ter o maior quantitativo de publicações em melhoramento genético, onde muitas destas publicações são provenientes deste periódico.

Observando os dados, permite-nos dizer que nos vegetais não há uma espécie que possua predominância de publicações significativa como no caso das publicações de melhoramento genético animal. Percebe-se uma diferença pequena do quantitativo entre as dez espécies com mais publicações (16 publicações) se comparadas às espécies animais e uma diferença de sete (7) publicações do primeiro para o segundo colocado.

Percebe-se a participação de empresas como a EMBRAPA, descrito por Lopes *et al.* (2012) e Lôbo *et al.* (2010), significativa na produção de diversas pesquisas em melhoramento genético, reconhecida internacionalmente pelo desenvolvimento e fomento a pesquisas em genética vegetal com vários centros espalhados por todo o país

e diversos colaboradores e também do INPA (Instituto Nacional para Pesquisa na Amazônia) descrito por Souza *et al.* (2012), para desenvolvimento de conhecimento para pequenos agricultores da região Norte do país, estimulando a diversidade de produção de alimentos.

Diferentemente pode-se notar que o melhoramento genético animal é altamente concentrado em poucas espécies e com publicações ao longo destes 10 anos focando nos bovinos, apresentando assim, uma diferença significativa às outras espécies. Pode-se também levar em consideração a quantidade de tecnologias que geraram e ainda geram estudos voltados para bovinos, assim como Rosa e Fragoso (2011) descrevem estudos de seleção auxiliada por marcadores (MAS), nutrigenômica, farmacogenômica, promotores de crescimento, identificação de patógenos, fertilidade/reprodução entre outros.

## CONCLUSÃO

Foi observado que o quantitativo de publicações em melhoramento genético vegetal é substancialmente maior que o melhoramento genético animal. No entanto, no melhoramento animal possui um quantitativo significativo de publicações para bovinos, diferentemente do melhoramento vegetal que varias espécies como, Feijão, Maracujá, Milho, Soja, Café, Trigo, entre outros, estão próximos quantitativamente.

Percebe-se uma grande influência que a EMBRAPA têm exercido na pesquisa genética Vegetal e Animal e a grande quantidade de técnicas moleculares principalmente, em melhoramento genético foram e estão sendo desenvolvidas.

Nos últimos 10 anos, destaca-se um crescimento das publicações sobre melhoramento genético no Brasil, que segundo a base de dados SciELO, apresentou seu

maior quantitativo em 2010 com um total de 79 publicações, provavelmente alavancado pelas publicações sobre melhoramento animal.

Fatores como maior demanda por alimentos, agregação de novas tecnologias na pesquisa, fomento a pesquisa na área e a participação de empresas públicas e privadas podem ser os principais influenciadores destas estimativas nestes 10 anos, sendo necessários, assim, mais estudos para uma melhor clareza destas influências.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC. Estatística Mercado Mundial. **Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes**. <http://www.abiec.com.br>, 2011. Acesso em: 22 dez.

ALLARD, R. W. **Principles of plant breeding**. John Wiley & Sons, 1999. ISBN 0471023094.

ALONSO, W. J.; FERNÁNDEZ-JURICIC, E. Regional network raises profile of local journals. **Nature**, v. 415, n. 6871, p. 471-472, 2002. ISSN 0028-0836.

CONSORTIUM, B. H. Genome-wide survey of SNP variation uncovers the genetic structure of cattle breeds. **Science**, v. 324, n. 5926, p. 528-532, 2009. ISSN 0036-8075.

COSTA, A. M. et al. **Biotecnologia: estado da arte e aplicações na agropecuária**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), 2011. ISBN 8570750595.

DEKKERS, J. C.; HOSPITAL, F. The use of molecular genetics in the improvement of agricultural populations. **Nature Reviews Genetics**, v. 3, n. 1, p. 22-32, 2002. ISSN 1471-0056.

FAO, S. Y. World food and agriculture. **Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations**, 2012.

FAPESP. SciELO: um modelo reconhecido. **Revista Pesquisa FAPESP [online]**, <http://www.revistapesquisa.fapesp.br/index.php?art=1730&bd=1&pg=1&lg>, 2002. Acesso em: 21 de fevereiro.

FERRAZ, J. B. S.; ELER, J. P. Parceria público x privada no desenvolvimento de pesquisa em melhoramento genético animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 216-222, 2010. ISSN 1516-3598. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982010001300024&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982010001300024&nrm=iso)>.

GERALDI, I. O. Contribution of graduate programs in plant breeding to the education of plant breeders in Brazil. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 12, p. 01-06, 2012. ISSN 1984-7033. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1984-70332012000500001&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-70332012000500001&nrm=iso)>.

LÔBO, R. B.; BITTNECOURT, T. C. B. D. S. C. D.; PINTO, L. F. B. Progresso científico em melhoramento animal no Brasil na primeira década do século XXI.

**Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 223-235, 2010. ISSN 1516-3598.  
Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982010001300025&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982010001300025&nrm=iso) >.

LOPES, M. A. et al. Embrapa's contribution to the development of new plant varieties and their impact on Brazilian agriculture. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 12, n. SPE, p. 31-46, 2012. ISSN 1984-7033.

MALHADO, C. H. M. et al. Genetic improvement and population structure of the Nelore breed in Northern Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 45, n. 10, p. 1109-1116, 2010. ISSN 0100-204X.

MAPA. Agronegócio brasileiro em números. **Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento**, <<http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/publicacoes>, 2010. Acesso em: 25 fev.

MELETTI, L.; SAMPAIO, A. C.; RUGGIERO, C. Avanços na fruticultura tropical no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal**, v. 33, n. 1, p. 73-91, 2011.

PETINARI, R. A.; TERESO, M. J. A.; BERGAMASCO, S. A importância da fruticultura para os agricultores familiares da região de Jales-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal**, v. 30, n. 2, p. 356-360, 2008.

RIBEIRO, N. D. Potencial de aumento da qualidade nutricional do feijão por melhoramento genético. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 31, n. 4Sup1, p. 1367-1376, 2011. ISSN 1679-0359.

ROSA, A. J. D. M.; FRAGOSO, R. D. R. Análise genômica aplicada a produção animal. In: COSTA, A. M.; ROSA, A. J. D. M., *et al* (Ed.). **Biotecnologia: estado da arte e aplicações na agropecuária**. Belo Horizonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), 2011. ISBN 8570750595.

RUGGIERO, C.; NATALE, W. A RBF em 2014. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 35, p. iii-iii, 2013. ISSN 0100-2945. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-29452013000400002&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452013000400002&nrm=iso)>.

SMITH, D. R. Impact factors, scientometrics and the history of citation-based research. **Scientometrics**, v. 92, n. 2, p. 419-427, 2012. ISSN 0138-9130.

SOUZA, A. D. G. C. D. et al. Contribution of the institutions in the Northern region of Brazil to the development of plant cultivars and their impact on agriculture. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 12, n. SPE, p. 47-56, 2012. ISSN 1984-7033.



## **CAPÍTULO 2**

**TENDÊNCIA DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE  
MELHORAMENTO GENÉTICO ATRAVÉS DA BASE DE DADOS SCOPUS**

NASCIMENTO, Felipe de Araújo; RODRIGUES, Flávia Melo; **Tendência de crescimento da produção científica sobre melhoramento genético através da base de dados Scopus**; Scientometrics, submetido em 2014

## RESUMO

O presente estudo tem como objetivo analisar quantitativamente as publicações referentes ao melhoramento genético no período de 2003 a 2013 pela base de dados Scopus. Foram observadas 3402 publicações, sendo 63% destas sobre melhoramento vegetal, 33% de melhoramento genético animal e 4% de outros. Percebe-se um crescimento significativo das publicações verificado pelo teste de qui-quadrado tanto para o melhoramento genético animal quanto melhoramento genético vegetal, diferentemente ocorreu para a categoria outros que demonstrou equidade ao longo dos anos. Bovinos foi a espécie com maior quantitativo de publicações de forma geral, e entre os vegetais, o trigo possui o maior quantitativo, seguido de arroz, milho, soja, entre outros. Todas as correlações analisadas foram positivas e significativas, entre publicações e citações e entre a razão de publicação e citação com o fator de impacto, demonstrando a importância de publicações em melhoramento genético para valores de fator de impacto de periódicos. Além disso, diversos autores e periódicos se destacaram e países como Estados Unidos, China, Índia e Brasil apresentaram com maiores quantitativos de publicações da área, no caso particular do Brasil, pode ser atribuído a instituições como a Embrapa na promoção do desenvolvimento científico do melhoramento genético.

Palavras-chave: *cienciometria, melhoramento genético, Scopus.*

NASCIMENTO, Felipe de Araújo; RODRIGUES, Flávia Melo; **Growth trend of scientific literature on genetic improvement through the Scopus database;** Scientometrics, submitted in 2014.

#### ABSTRACT

The present study have to analyze quantitatively the publications about to genetic improvement in the period 2003 to 2013 by the Scopus database. Have been observed 3402 publications, 63% of those on plant breeding, 33% of animal breeding and 4% othesr. It perceives a significant growth of publications found by the chi-square test for both breeding animal and plant breeding, unlike occurred for the other category that showed equity over the years. Bovine species was the more quantitative publications in general,between the plants, wheat has the largest quantity, followed by rice, corn, soybeans, among others. All correlations analyzed were positive and significant, between publications and citations and between reason and publishing service with impact factor, demonstrating the importance of publications in breeding values for the impact factor of journals. In addition, several authors and journals have excelled and countries like United States, China, India and Brazil presented with larger quantity of publications in the field, a particular case of Brazil, is due to institutions like Embrapa in promoting scientific development of genetic improvement.

Index terms: *Scientometrics* , *genetic improvement* , *Scopus* .

## INTRODUÇÃO

Melhoramento genético pode ser considerado como a evolução controlada de animais e plantas pelos seres humanos, ou a manipulação de características sob um interesse econômico. (Allard, 1999)

Isso é conseguido através da manipulação das frequências alélicas dos genes que estão ligados a características de interesse, ao mesmo tempo, diminuindo as características de efeito indesejado. (Silva, 2009)

Podemos justificar o interesse no melhoramento genético a partir do grande aumento da população mundial com grande demanda alimentar e uma pressão social-ambiental para a sustentabilidade. Com intuito de produtos com maiores produtividades, maiores resistências e maiores teores nutritivos. (Ronald, 2011)

Sabe-se que há milhares de anos o homem tenta manipular características de interesse econômico de vegetais e animais. Assim, desde a difusão dos conhecimentos de Mendel e o conhecimento do DNA, novas tecnologias têm surgido, assegurando benefícios e conhecimentos para a sociedade.

Notável que com o aumento de técnicas e estudos em genética, metodologias em melhoramento genético têm sido desenvolvidas e aprimoradas com diversos objetivos, bem como o quantitativo de publicações destes inúmeros estudos.

Uma das maiores base de dados, internacionalmente reconhecida pelas publicações em periódicos científicos é a SCOPUS mantida pela Elsevier Company, empresa integrante da Reed Elsevier Group PLC, com cerca de 14 mil periódicos e 167 milhões de publicações científicas em diversos temas. O SCOPUS teve seu início comercial em 3 de novembro de 2004, sendo hoje uma das bases de dados científicos mais utilizadas e mais confiáveis de todo o mundo (Elsevier, 2014).

Desde 2004, SCOPUS apresenta-se como uma boa alternativa de pesquisa científica em um mercado anteriormente dominado pela ISI Web of Knowledge da Thomsom Reuters, apresentando, assim como seu concorrente, as principais publicações científicas e soluções para pesquisa bibliográfica (Vieira e Gomes, 2009), podendo até conter uma cobertura maior que 20% em relações a outras bases de dados para citações. (Falagas *et al.*, 2008)

O objetivo deste trabalho foi analisar quantitativamente publicações sobre o melhoramento genético, durante o período de 2003 a 2013, na base de dados Scopus.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do presente estudo foram levantadas publicações entre os anos de 2003 e 2013, utilizando como palavras-chave “genetic improvement” no banco de dados internacional SCOPUS, que corresponde em grande parte da literatura científica mundial.

Os artigos foram selecionados e seus resumos lidos, classificados quanto aos autores, ano, periódico, tipo da publicação, número de citações e organismo que se refere.

Os dados foram organizados em planilhas eletrônicas e submetidos à análise quantitativa de frequência simples e estatística descritiva. Além disto, os dados referentes ao quantitativo de publicações de melhoramento animal ou vegetal foram submetidos ao teste de qui-quadrado de ajustamento para verificar uniformidades ou diferenças quantitativas nos dados e os dados referentes a citações e fatores de impacto, foram submetidos a teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov e posteriormente teste de correlação de Spearman.

As publicações foram classificadas em três categorias, animais, vegetais e outros, esta última categoria representado por publicações a respeito de fungos, bactérias ou simulações estatísticas. Casos de cultivares ou híbridos foram agrupados considerando a espécie mais relevante.

Os casos de publicações que não se referiam à espécie, mas ao gênero, ou de muitas espécies do mesmo gênero, foram categorizadas pelo nome do gênero.

O fator de impacto utilizado foi obtido pela Journal Citation Reports (JCR) de 2012 que é calculado a partir das publicações e citações de dois anos anteriores.

Com a mesma metodologia para o cálculo do valor de fator de impacto da Journal Citation Reports, foi calculada a razão entre número de citações e publicações do período 2011-2012, além disso, foi realizado teste de correlação de Spearman entre esta razão e o fator de impacto (JCR/2012). Esta métrica teve como objetivo estimar um fator de impacto fragmentado apenas com publicações sobre o melhoramento genético e sua relação com o fator de impacto (JCR)

Foi realizado também um teste de correlação de Pearson para análise do fator de impacto de todas as publicações ao longo dos anos, neste caso, foram excluídas publicações com valores JCR ausentes, a fim verificar se houve um aumento do fator de impacto para publicações em melhoramento genético.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas 3402 publicações do período de 2003 a 2013 (Figura 1), destas, 63% (2133) das publicações foram sobre melhoramento genético vegetal, 33% (1128) sobre melhoramento genético animal e 4% (141) das publicações envolviam

outros organismos, destacando-se as publicações sobre leveduras, bactérias e simulações estatísticas.

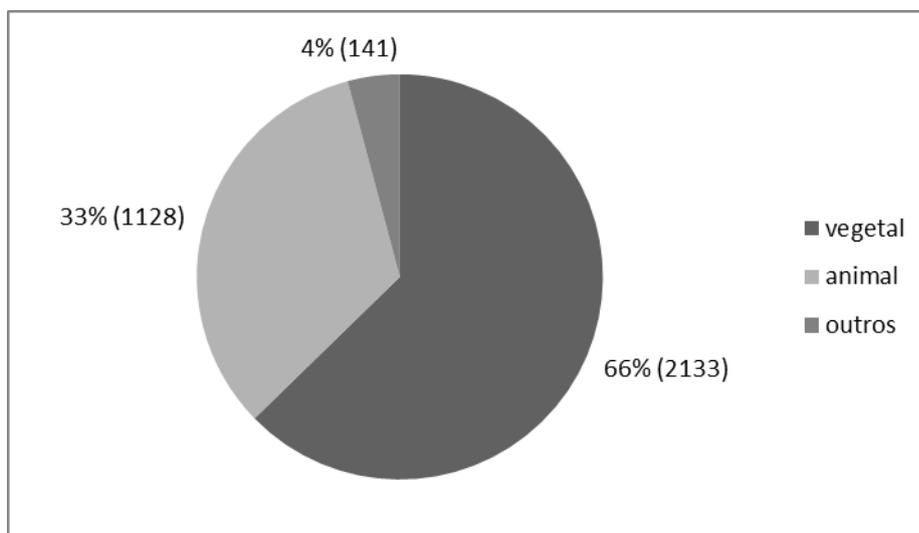


Figura 1 - Quantitativo de publicações de 2003 a 2013 sobre melhoramento genético na base de dados SCOPUS.

Nas publicações sobre melhoramento genético vegetal, o Trigo (163) foi o organismo com maior quantitativo de publicações durante o período, seguido de Arroz (125), Milho (105), Soja (64), Pinheiros (57), Algodão (54), Eucalipto (51), Feijão (40), Banana (39) e gênero *Citrus* (36) (Figura 2).

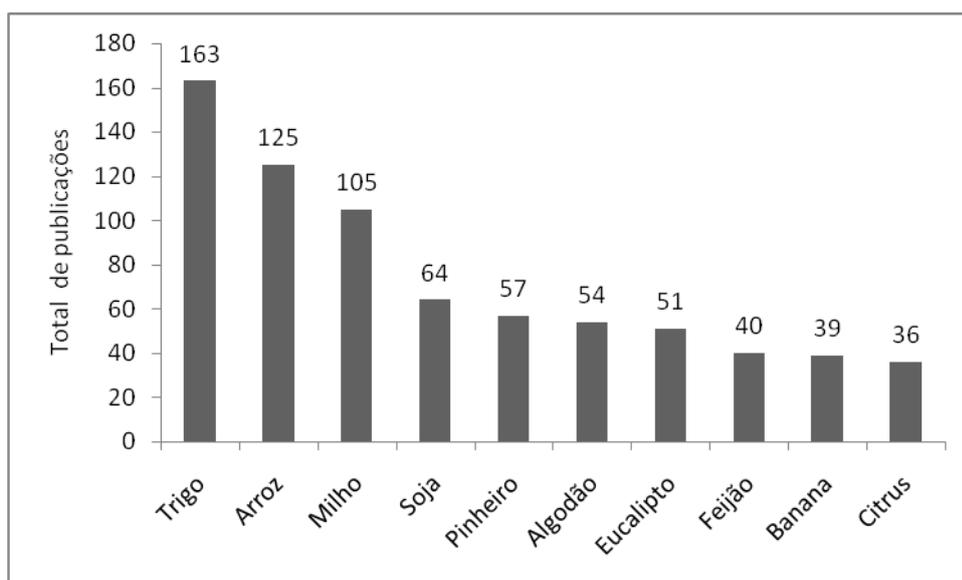


Figura 2 - Quantitativo de publicações do período de 2003 a 2013 sobre melhoramento genético vegetal na base de dados SCOPUS.

Sobre o melhoramento genético animal, o organismo com maior quantitativo de publicações foram os bovinos com 350 publicações (Figura 3), sendo também com o maior número de publicações se considerarmos melhoramento genético de forma geral. Além de bovinos, outras espécies destacaram-se como: Peixes (147), Ovelinos (124), Aves (90) e Suínos (84).

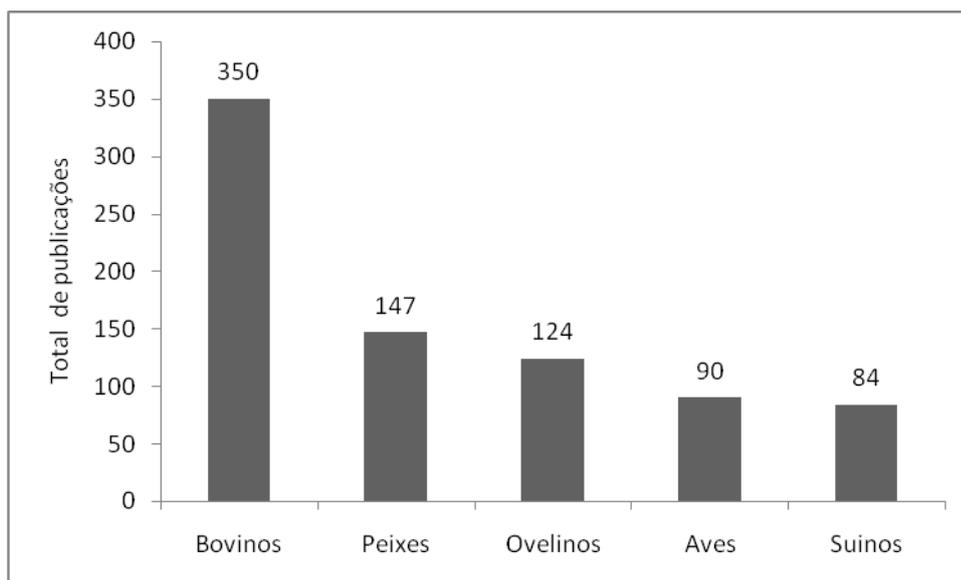


Figura 3 - Quantitativo de publicações do período de 2003 a 2013 sobre o melhoramento genético animal da base de dados SCOPUS

A Figura 4 demonstra o aumento do quantitativo de publicações sobre melhoramento genético total, passando de 195 publicações em 2003 para 476 em 2011 e tendo uma pequena queda de 2011 a 2013 com 442 publicações. O quantitativo de publicações de melhoramento genético foi alavancado pelo melhoramento vegetal que em 2003 apresentou 119 publicações, 2011 com 312 publicações e 2013 com 285 publicações. O melhoramento animal também seguiu a mesma tendência com 61 publicações em 2003, 149 em 2011 e 141 publicações em 2013. No caso de publicações da categoria “outros” apresentam uma pequena oscilação com pouca variação, 2003 com 15 publicações e 2013 com 16 publicações.

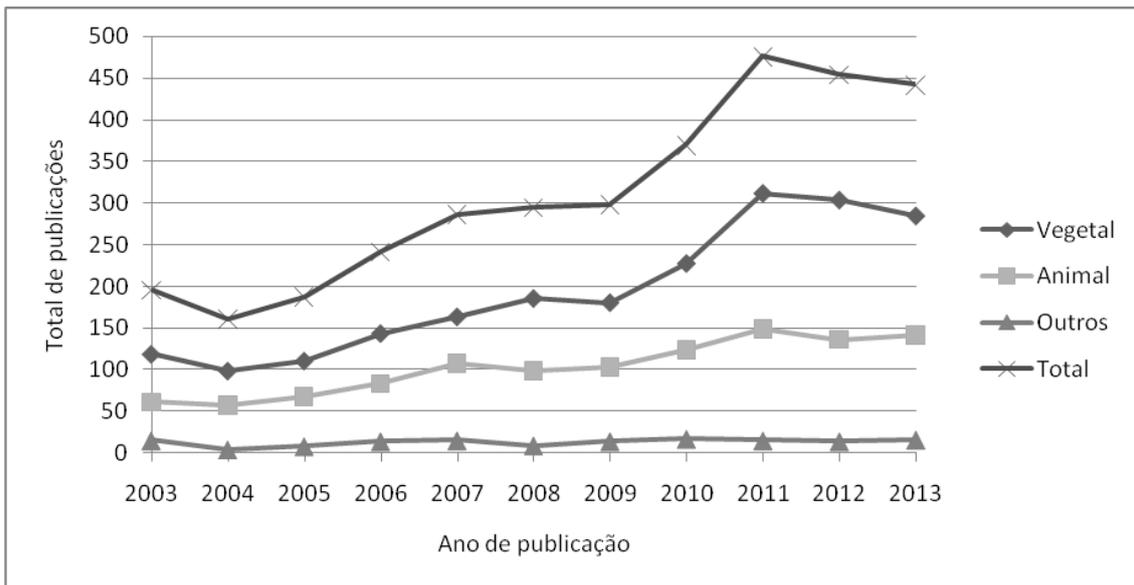


Figura 4 - Quantitativo de publicações sobre melhoramento genético de 2003 a 2013 da base de dados SCOPUS.

Ainda sobre os dados da Figura 4, foi realizado teste qui-quadrado para ajustamento com a proposta de verificar se houve diferença significativa nas publicações ao longo dos anos em cada uma das categorias e foi observada que tanto nas publicações de melhoramento vegetal ( $p= <0,0001$ ) quanto animal ( $p= <0,0001$ ) houve diferença significativa, diferente da categoria Outros que seguiu uma uniformidade em seus dados ( $p= 0,2463$ ).

Na Tabela 1, temos o quantitativos de publicações das 5 espécies animais com maiores publicações e as 10 espécies de vegetais com maiores publicações demonstrando que Bovinos apresentam maior média de publicações por ano (31,82), seguido de Trigo (14,82), Peixes (13,36) e Arroz (11,13).

Tabela 1 - Quantitativo de publicações sobre melhoramento genético animal e vegetal por ano, de 2003 a 2013 da base de dados Scopus.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total	Média ( $\pm dp$ )
<b>Animais</b>													
<b>Bovinos</b>	13	21	23	31	27	34	30	37	49	40	45	350	31,82 ( $\pm 10,69$ )
<b>Peixes</b>	7	9	7	11	14	6	17	13	25	20	18	147	13,36 ( $\pm 6,12$ )
<b>Ovinos</b>	13	7	9	13	11	10	17	15	9	15	5	124	11,27 ( $\pm 3,69$ )
<b>Aves</b>	2	5	0	5	7	8	9	15	14	15	10	90	8,18 ( $\pm 5,08$ )
<b>Suínos</b>	6	6	2	4	11	14	8	2	14	10	7	84	7,64 ( $\pm 4,25$ )
<b>Vegetais</b>													
<b>Trigo</b>	7	8	10	11	16	7	19	14	20	21	30	163	14,82 ( $\pm 7,22$ )
<b>Arroz</b>	6	4	7	9	11	10	11	16	14	21	16	125	11,36 ( $\pm 5,03$ )
<b>Milho</b>	6	3	5	8	2	7	8	12	14	16	24	105	9,55 ( $\pm 6,49$ )
<b>Soja</b>	4	1	6	2	4	6	6	10	12	8	5	64	5,82 ( $\pm 3,25$ )
<b>Pinheiro</b>	6	5	4	3	10	6	3	5	5	7	3	57	5,18 ( $\pm 2,09$ )
<b>Algodão</b>	5	0	3	3	3	8	9	3	9	3	8	54	4,91 ( $\pm 3,08$ )
<b>Eucalipto</b>	6	6	1	1	10	3	4	7	7	4	2	51	4,64 ( $\pm 2,84$ )
<b>Feijão</b>	0	0	0	7	2	7	3	4	6	8	3	40	3,64 ( $\pm 3,01$ )
<b>Banana</b>	2	2	2	4	1	0	5	4	10	4	5	39	3,55 ( $\pm 2,70$ )
<b>Citrus</b>	2	2	2	4	4	6	2	2	2	7	3	36	3,27 ( $\pm 1,79$ )

*dp= desvio padrão*

Sobre o quantitativo de publicações em melhoramento genético por país do período de 2003 a 2013 (Figura 5), os Estados Unidos foi o país com maior quantitativo, 14% (608), seguido de China 10% (454), Índia 9% (389), Brasil 8% (342), Austrália 5% (228), Reino Unido 4% (164), França 3% (146), Itália 3% (136), Canadá 3% (133) e Espanha 3% (117). Importante salientar que estes dez países representam 62% de todas as publicações sobre melhoramento referentes a este período, restando 38% para outros.

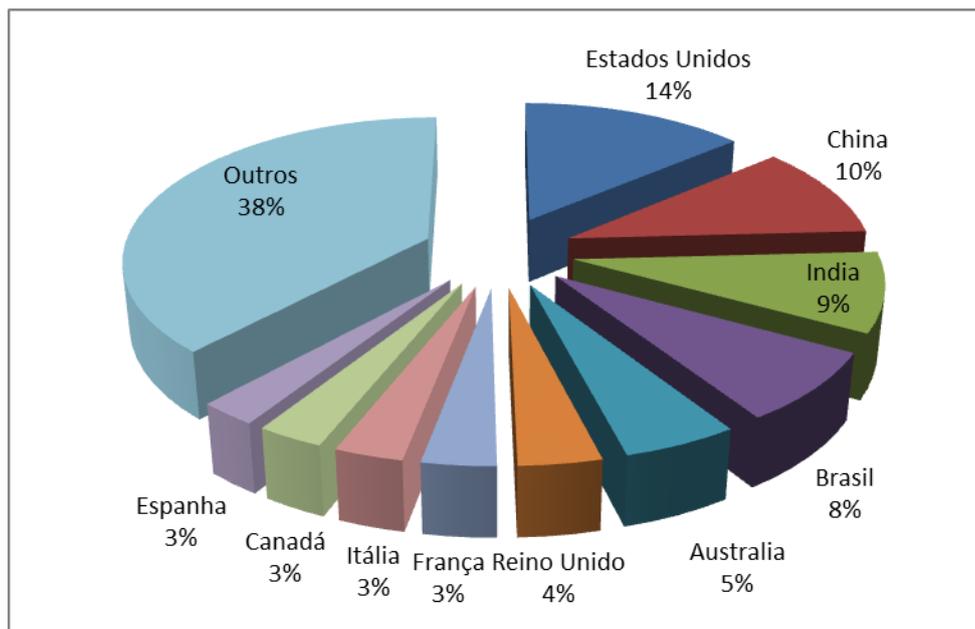


Figura 5 - Quantitativo de publicações sobre melhoramento genético por país de 2003 a 2013 na base de dados Scopus.

A respeito dos periódicos com publicações em melhoramento genético destacamos a *Acta Horticulturae* com 144 publicações sobre o tema durante o período de 2003 a 2013, seguido da *Euphytica* com 74, e da *Aquaculturee* do *Journal of Dairy Science*, ambos com 62 publicações. No apêndice 1 está descrito o quantitativo de publicações do período, assim como número de citações entre 2003 e 2013, quantitativo de citações de 2011 e 2012 e valor de impacto pela *Journal Citation Reports (JCR/2013)* no qual avalia os periódicos a partir do número de citações e número de publicações dos últimos dois anos.

Para fins de comparação, foi realizado o cálculo da razão do número de citações pelo número de publicações de cada periódico, do período de 2011 a 2012, para comparação com o fator de impacto JCR. Além disto, o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov apresentou significativo ( $p < 0,01$ ) para distribuição não-normal.

Realizado testes de correlação de Spearman aos dados apresentados no Apêndice 1, foi observados correlações positivas significativas ( $p < 0,0001$ ) para todos os segmentos analisados (Tabela 2).

Tabela 2 - Correlações entre segmento de dados do Apêndice 1

	Citações 2003-2013	Citações 2011-2012
Publicações 2003-2013	0.4470	-
Publicações 2011-2012	-	0.7848

Todos as correlações apresentaram  $p < 0,0001$ ;

A correlação entre a razão estimada (Citações/Publicações 2011-2012) e o Fator de Impacto (JCR) foi  $r = 0,6007$  ( $p < 0,0001$ ) também considerada significativa.

O apêndice 2 apresenta o quantitativo de publicações dos principais autores, considerando apenas como primeiro autor, destacando Ponzoni, R.W. com 17 publicações. Sobre os autores brasileiros, destaque para Lobo, R.B. (16) e Cruz, C.D. (15).

A comparação entre número de citações e a quantidade de publicações, foi observado uma curva assimétrica à esquerda, com 31% das publicações com nenhuma citação (Figura 6). Os trabalhos com maiores quantidades de citações foi Elsik *et al.* (2009), com 357 citações, seguidos de Evenson e Gollin (2003) com 318 citações e Xu *et al.* (2011) com 215 citações.

Foi observado também o quantitativo de citações por ano de publicação sobre melhoramento genético (Tabela 3), constatando uma média de  $1396,3 \pm 588,4$  para publicações em melhoramento vegetal,  $799,2 \pm 405,9$  para publicações sobre melhoramento genético animal e  $159,3 \pm 126,6$  para outros tipos de publicações.

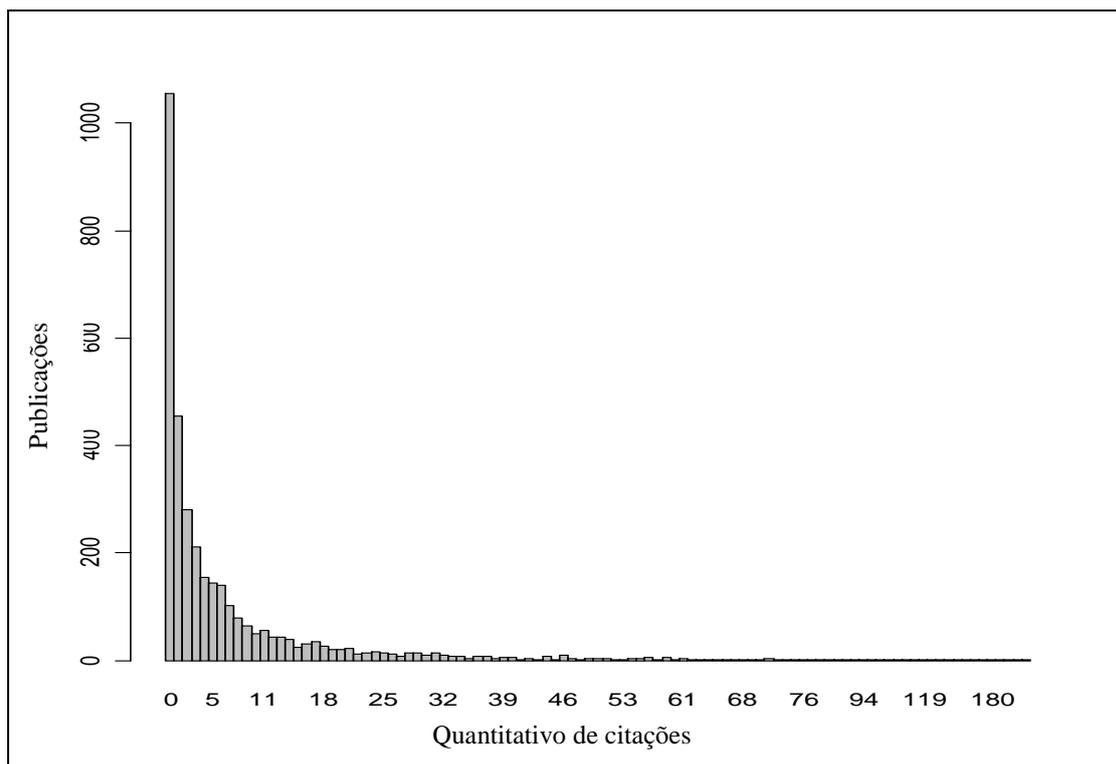


Figura 6 - Quantitativo de citações por publicações de 2003 a 2013 em melhoramento genético na base de dados Scopus

Tabela 3 - Quantitativo de citações por ano sobre melhoramento genético, no período de 2003 a 2013 na base de dados Scopus.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total	Média(±dp)
<b>Vegetal</b>	2072	1317	1582	1700	2083	1773	1348	1174	1537	659	114	15359	1396,3(±588,4)
<b>Animal</b>	871	1017	944	1264	1045	893	1303	724	484	211	35	8791	799,2(±405,9)
<b>Outros</b>	226	28	173	311	418	52	190	150	150	49	5	1752	159,3(±126,6)
<b>Total</b>	3169	2362	2699	3275	3546	2718	2841	2048	2171	919	154	25902	2354,7(±1022,2)

*dp= desvio padrão*

Podemos justificar o fato do quantitativo de publicações em melhoramento vegetal com índice de 66% das 3402 publicações do período de 2003 a 2013 (figura 1) devido a maior demanda alimentar mundial por vegetais, que consiste a base de nossos alimentos. Logo, incentivando os estudos de melhoramento genético e desenvolvimento de variedades.

Segundo a FAO (2012), vegetais como Trigo, Arroz, Milho e Soja estão dentre os mais cultivados e consumidos em todo o planeta, corroborando com o alto quantitativo de publicações demonstrados nas Figuras 1 e 2. Da mesma forma, o leite e seus derivados são considerados o alimento mais consumido no mundo, tendo como representante os Bovinos, que também demonstram o maior quantitativo de publicações para melhoramento animal (figura 3).

Dentre os vegetais, foi demonstrado uma diferença 38 publicações do primeiro colocado Trigo (163) para o segundo colocado Arroz (125), diferentemente acontece nos animais, onde Bovinos (350) e Peixes (147) possuem uma diferença de 203 publicações. Estes dados demonstram uma concentração grande para pesquisas em melhoramento genético bovino nos últimos anos.

O melhoramento bovino tem se mostrado efetivo ao longo dos anos, cerca de 3.500 kg de leite, 130 kg de gordura e 100 kg de proteína por bovino em cada lactação, são resultados de 20 anos de esforços em melhoramento genético (Shook, 2006). Diversas técnicas têm sido colocadas a disposição para o melhoramento bovino, técnicas como os estudos de seleção auxiliada por marcadores (MAS), promotores de crescimento, identificação de patógenos, fertilidade/reprodução entre outros, contribuíram para o alto quantitativo de publicações (Rosa e Fragoso, 2011).

Quando comparados, melhoramento vegetal e animal percebem-se uma tendência em comum no aumento no número de publicações com um ápice em 2011 de 312 e 149 para melhoramento vegetal e animal, respectivamente. Após 2011, um leve recuo para os dois tipos de melhoramento. Este aumento geral é considerado significativo através dos testes de qui-quadrado tanto para vegetais quanto animais ( $p < 0,0001$ ). Diferentemente, publicações relacionadas à categoria outros, apresenta uma

equidade ao longo do período, não demonstrando uma diferença significativa ( $p=0,2463$ ).

Quando comparadas as médias de publicações por ano (Tabela 1), observamos que bovinos (31,82), apresentam um valor bem acima do segundo colocado, o trigo (14,82). Há muitos anos, programas de melhoramento aperfeiçoaram a produtividade, se tratando de bovinos, diversas técnicas foram aprimoradas para a identificação de genes de interesse, estratégias como mapeamento de QTL (Quantitative trait loci), genes candidatos e seqüenciamento de DNA e RNA, incluindo expressão gênica, propiciaram a um grande aumento de trabalhos e publicações, assim como novas possibilidades (Coutinho *et al.*, 2010).

Países como Estados Unidos, China, Índia e Brasil são destaques no cenário do melhoramento genético mundial (Figura 5). O Brasil aparece em papel de destaque, podendo ser comprovado também a partir do apêndice 2 no qual apresenta autores brasileiros Lobo, R.B e Cruz, C.D. dentre os 4 com maiores quantidades de publicações do período de 2003 a 2013.

Segundo Garg *et al.* (2011), Estados Unidos, China, Reino Unido, Índia e Brasil foram destaques no quantitativo de publicações em genética vegetal, evidenciando uma possível explicação para os resultados apresentados na Figura 5, confirmando assim o destaque destes países na pesquisa genética animal e vegetal.

Outro ponto que corrobora para as publicações brasileiras é a importância da EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias, como instituição promotora de pesquisa e desenvolvimento com destaque no quantitativo de publicações através de seus pesquisadores associados (tabela 4).

Tabela 4 - Quantitativo de publicação por afiliação do primeiro autor

<i>Afiliações</i>	<i>Publicações</i>
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa	87
Huazhong Agricultural University	78
USDA Agricultural Research Service Washington DC	71
UNESP-Universidade Estadual Paulista	64
Wageningen University and Research Centre	56
Chinese Academy of Agricultural Sciences	56
Universidade de Sao Paulo	55
Universidade Federal de Vicosa	45
University of Florida	43
UC Davis	40
<b>Outros</b>	<b>2807</b>

Lopes *et al.* (2012) e Souza *et al.* (2012) discutem a respeito da criação da Embrapa na década de 70 e o desenvolvimento científico de novas cultivares e tecnologias a respeito do melhoramento vegetal e produção, além de incentivo da formação de pesquisadores através de parcerias com instituições. Como exemplo no melhoramento animal, Franco *et al.* (2011) destaca um projeto firmado de colaboração científica através da Embrapa e instituições nacionais e internacionais para promoção da pesquisa em reprodução animal. Desta forma, fica evidente o destaque da Embrapa para o desenvolvimento de pesquisas em melhoramento genético e sua contribuição para o destaque brasileiro no quantitativo de publicações.

Os dados coletados e organizados no Apêndice 1, foram analisados e constatados correlações positivas significativas entre os segmentos observados ( $p < 0,0001$ ). As correlações entre publicações e citações dos diferentes períodos podem ser explicados pelo raciocínio de quanto mais publicações relevantes na área e maior crescimento de publicações na área, maior será a intensidade de citações. Além disso, levando-se em consideração o advento de novas tecnologias e metodologias para aperfeiçoamento do melhoramento genético, que favorecem mais publicações de

trabalhos relevantes, um número maior de citações e conseqüentemente, maiores valores de fatores de impacto.

Correlação positiva significativa também foi observada com a razão entre citações e publicações (período de 2011 e 2012), com o valor dado JCR de fator de impacto. Isto nos leva a crer que publicações em melhoramento genético podem ter uma grande influência nos valores de fator de impacto.

Sobre o fator de impacto, foi verificada a dispersão ao longo dos anos (Figura 7) e observada uma correlação de Pearson de  $r = 0,1081$  ( $p = 0,0008$ ).

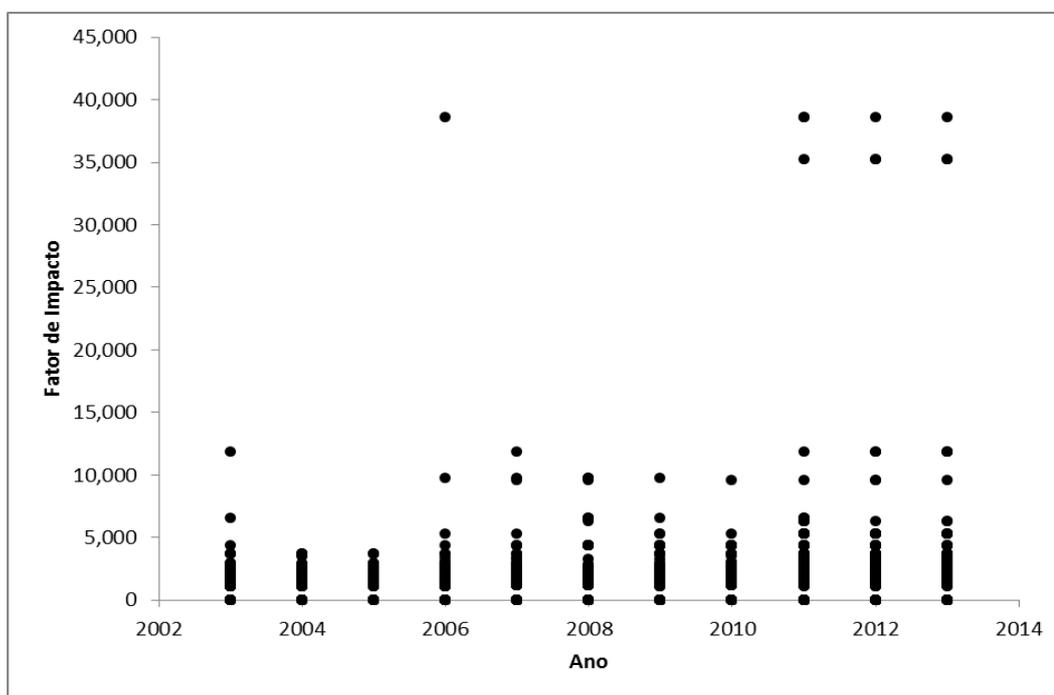


Figura 7 – Gráfico de dispersão do fator de impacto (JCR) ao longo dos anos. Correlação de Pearson  $r = 0,1081$  ( $p = 0,0008$ )

Segundo Smith (2012), o fator de impacto, apesar de controverso, ainda é um método de análise e de expressão da influência que o periódico possui para a sociedade científica.

Como esperado, a análise de citações por publicações apresentou uma curva assimétrica à esquerda com menos de 1/3 das publicações sem nenhuma citação (Figura

6), integra-se neste valor, grande quantidade de publicações de 2012 e 2013, por serem anos recentes, observado na tabela 3 através de uma queda vertiginosa esperada no número de publicações.

Modificações ambientais e da sociedade ao longo dos anos pressionam na forma de produção de alimentos e produtos de origem animal ou vegetal. O melhoramento genético tem proporcionado estas mudanças ao longo dos anos, seja na resistência a doenças e pragas, seja no aumento da característica de interesse, ou até mesmo na biofortificação (Ronald, 2011).

## CONCLUSÃO

Foi verificado que mesmo o melhoramento vegetal tendo o maior quantitativo de publicações ao longo de 2003 a 2013, o Bovinos, apresentaram maior concentração de publicações dentre as espécies. Trigo foi a espécie com mais publicações dentre os vegetais, seguido de arroz, milho, soja, entre outros.

Publicações sobre melhoramento animal e vegetal apresentou crescimento significativo, diferentemente da categoria “outros” que apresentou equidade ao longo dos anos, possivelmente explicado pelo aumento da demanda alimentar e pela criação de novas tecnologias.

O melhoramento genético brasileiro ocupa uma posição de destaque, perdendo apenas para Estados Unidos, China e Índia. Isso corrobora com o destaque da Embrapa como instituição promotora de desenvolvimento científico agropecuário.

Foram constatadas correlações positivas significativas entre citações e publicações ao longo do período de 2003-2013 e de 2011-2012 e também correlação

positiva significativa entre a razão de citações e publicações(2011-2012) pelo fator de impacto JCR de cada periódico, este dado, chegando a  $r = 0,6007(p < 0,0001)$ , no qual demonstra a importância dos trabalhos de melhoramento genético para o valor JCR de cada revista.

O melhoramento genético se encontra a disposição de pesquisadores como alternativa para um mundo mais sustentável, tendo ao longo destes anos, um crescimento significativo em diversos aspectos. O Brasil, através de suas condições favoráveis, assume assim como outros países, posição de destaque para isso.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLARD, R. W. **Principles of plant breeding**. John Wiley & Sons, 1999. ISBN 0471023094.

COUTINHO, L. L.; ROSÁRIO, M. F. D.; JORGE, E. C. *Biotecnologia animal. estudos avançados*, v. 24, n. 70, p. 123-147, 2010. ISSN 0103-4014.

ELSEVIER. Scopus comes of age. <http://www.elsevier.com/about/press-releases/science-and-technology/scopus-comes-of-age>, 2014. Acesso em: 20 de setembro de 2014.

ELSIK, C. G. et al. The genome sequence of taurine cattle: a window to ruminant biology and evolution. **Science**, v. 324, n. 5926, p. 522-8, Apr 24 2009. ISSN 0036-8075.

EVENSON, R. E.; GOLLIN, D. Assessing the impact of the Green Revolution, 1960 to 2000. **Science**, v. 300, n. 5620, p. 758-762, 2003. ISSN 0036-8075.

FALAGAS, M. E. et al. Comparison of PubMed, Scopus, web of science, and Google scholar: strengths and weaknesses. **The FASEB Journal**, v. 22, n. 2, p. 338-342, 2008. ISSN 0892-6638.

FAO, S. Y. World food and agriculture. **Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations**, 2012.

FRANCO, M. M. et al. The Innovation Network in Animal Reproduction: EMBRAPA's Experience in Organizing a Research Project on Reproductive Biotechnology. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 39, n. 1, p. s135-s138, 2011.

GARG, K. et al. Plant genetics and breeding research: Scientometric profile of selected countries with special reference to India. **Annals of Library and Information Studies**, v. 58, n. 2, p. 184-197, 2011.

LOPES, M. A. et al. Embrapa's contribution to the development of new plant varieties and their impact on Brazilian agriculture. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 12, n. SPE, p. 31-46, 2012. ISSN 1984-7033.

RONALD, P. Plant genetics, sustainable agriculture and global food security. **Genetics**, v. 188, n. 1, p. 11-20, 2011. ISSN 0016-6731.

ROSA, A. J. D. M.; FRAGOSO, R. D. R. Análise genômica aplicada a produção animal. In: COSTA, A. M.; ROSA, A. J. D. M., *et al* (Ed.). **Biotecnologia: estado da arte e aplicações na agropecuária**. Belo Horizonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), 2011. ISBN 8570750595.

SHOOK, G. Major advances in determining appropriate selection goals. **Journal of dairy science**, v. 89, n. 4, p. 1349-1361, 2006. ISSN 0022-0302.

SILVA, M. A. **Conceitos de genética quantitativa e de populações aplicados ao melhoramento genético**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2009.

SMITH, D. R. Impact factors, scientometrics and the history of citation-based research. **Scientometrics**, v. 92, n. 2, p. 419-427, 2012. ISSN 0138-9130.

SOUZA, A. D. G. C. D. *et al*. Contribution of the institutions in the Northern region of Brazil to the development of plant cultivars and their impact on agriculture. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 12, n. SPE, p. 47-56, 2012. ISSN 1984-7033.

VIEIRA, E. S.; GOMES, J. A. A comparison of Scopus and Web of Science for a typical university. **Scientometrics**, v. 81, n. 2, p. 587-600, 2009. ISSN 0138-9130.

XU, X. *et al*. Genome sequence and analysis of the tuber crop potato. **Nature**, v. 475, n. 7355, p. 189, 2011. ISSN 1476-4687.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas realizadas do capítulo 1 e capítulo 2 apresentam as mesmas tendências, sendo melhoramento genético vegetal os mais estudados e Bovinos com maior quantitativo entre espécies animais. Além disso, percebe-se que na lista das espécies vegetais com mais publicações, sete delas estão entre as dez nas duas pesquisas: Trigo, feijão, arroz, milho, soja, banana e eucalipto.

As duas pesquisas também apresentam crescimento no quantitativo de publicações dos períodos de 2003 a 2013, com uma leve tendência de queda nos últimos anos, podendo ser confirmado ou não, através de novos estudos ao longo dos anos.

Percebe-se uma grande importância para o Brasil no melhoramento genético através dos resultados comparados com destaque para a Embrapa que contribuiu enormemente para esses resultados.

Concluimos também que publicações em melhoramento genético, contribuem significativamente para o quantitativo de citações em periódicos, e conseqüentemente, para o aumento no fator de impacto.

A base de dados Scielo, constitui em uma importante base de dados de pesquisa no Brasil e restante da América Latina, muito de suas publicações também estão presentes em periódicos observados pela base de dados Scopus, que é respeitada a nível mundial. Através da comparação de resultados das duas pesquisas, acreditamos que o progresso científico do melhoramento genético segue a mesma tendência para as duas bases de dados, constatando a importância que o Brasil e a América Latina possui para as pesquisas em melhoramento genético.

Para perspectiva futura, sugerimos a pesquisa em diferentes bases de dados e o uso da cienciometria como ferramenta de mensuração do desenvolvimento científico do melhoramento genético para a formação de novas políticas públicas para maior desenvolvimento da área.

Apêndice 1 – Periódicos e respectivos quantitativos de publicações, citações, fator de impacto, R1 e R2, sobre melhoramento genético nos anos de 2003 a 2013 pela base de dados Scopus..

Periódicos	Publicações 2003-2013	Publicações 2011-2012	Citações 2003-2013	Citações 2011-2012	Fator Impacto (JCR)	Cita./Publi. (2011-2012)
<b>Acta Horticulturae</b>	144	24	231	7	-	0,292
<b>Euphytica</b>	74	10	772	22	1,643	2,200
<b>Aquaculture</b>	62	10	832	39	2,009	3,900
<b>Journalof Dairy Science</b>	62	9	945	74	2,566	8,222
<b>Crop Science</b>	59	16	880	81	1,513	5,063
<b>Journalof Animal Science</b>	53	8	666	23	2,093	2,875
<b>Field CropsResearch</b>	52	16	671	107	2,474	6,688
<b>AfricanJournalofBiotechnology</b>	45	17	169	30	-	1,765
<b>PlosOne</b>	39	20	184	75	3,73	3,750
<b>Indian Journal of Animal Sciences</b>	37	11	46	5	0,132	0,455
<b>BMC Genomics</b>	32	10	541	118	4,397	11,800
<b>SmallRuminantResearch</b>	30	11	389	21	1,124	1,909
<b>Crop Breeding and Applied Biotechnology</b>	29	8	46	6	0,524	0,750
<b>Livestock Science</b>	28	10	161	40	1,249	4,000
<b>Livestock Research for Rural Development</b>	28	9	19	1	-	0,111
<b>Genetic Resources and Crop Evolution</b>	27	4	214	7	1,593	1,750
<b>Animal</b>	25	4	132	14	1,648	3,500
<b>Plant Cell Tissue and Organ Culture</b>	25	0	0	0	3,633	0,000
<b>TheoreticalandAppliedGenetics</b>	25	9	372	39	3,658	4,333
<b>Journal of Animal Breeding and Genetics</b>	24	3	540	9	1,654	3,000
<b>Animal Genetics</b>	23	6	252	23	2,584	3,833
<b>AquacultureResearch</b>	23	5	165	25	1,422	5,000
<b>Revista Brasileira De Fruticultura</b>	22	8	50	9	0,296	1,125
<b>Italian Journal of Animal Science</b>	21	1	48	1	0,789	1,000
<b>Pesquisa Agropecuaria Brasileira</b>	21	4	110	2	0,661	0,500
<b>AustralianForestry</b>	20	2	155	0	0,97	0,000
<b>Asian Australasian Journal of Animal Sciences</b>	19	0	0	0	-	0,000
<b>Revista Brasileira De Zootecnia</b>	19	4	50	6	-	1,500
<b>Geneticsand Molecular Research</b>	19	5	74	9	0,994	1,800
<b>Hortscience</b>	18	2	98	1	0,938	0,500
<b>Animal Reproduction Science</b>	17	4	300	9	1,897	2,250
<b>Plant Science</b>	17	6	264	28	2,922	4,667
<b>Tropical Animal Health and Production</b>	17	8	49	15	1,09	1,875
<b>TreeGeneticsandGenomes</b>	17	5	106	31	2,397	6,200
<b>Indian Journal of Agricultural Sciences</b>	17	6	10	5	0,177	0,833
<b>ScientiaHorticulturae</b>	16	3	110	6	1,396	2,000
<b>SilvaeGenetica</b>	16	4	104	1	0,44	0,250
<b>Geneticsand Molecular Biology</b>	16	3	83	1	0,744	0,333
<b>Journalof Experimental Botany</b>	16	11	334	163	5,242	14,818
<b>BMC PlantBiology</b>	15	8	194	27	4,354	3,375

Continuação Apêndice 1

<b>Molecular Breeding</b>	15	9	89	52	3,251	5,778
<b>Australian Journal of Crop Science</b>	15	7	14	10	-	1,429
<b>Bragantia</b>	15	2	35	1	-	0,500
<b>Australian Journal of Experimental Agriculture</b>	15	0	149	0	-	0,000
<b>PlantCellReports</b>	14	4	131	35	2,509	8,750
<b>Plant Genetic Resources Characterisation and Utilisation</b>	14	0	0	0	-	0,000
<b>Ciencia Rural</b>	14	3	34	1	0,383	0,333
<b>Journal of Integrative Plant Biology</b>	14	6	101	43	3,75	7,167
<b>Australian Journal of Agricultural Research</b>	14	0	228	0	-	0,000
<b>ProductionsAnimales</b>	14	2	61	4	0,688	2,000
<b>CropandPasture Science</b>	14	5	45	15	1,133	3,000
<b>PlantBreeding</b>	13	5	34	11	1,175	2,200
<b>Maydica</b>	13	1	135	2	0,368	2,000
<b>Agrociencia</b>	13	2	19	0	0,312	0,000
<b>IndianVeterinaryJournal</b>	13	6	6	0	-	0,000
<b>Industrial CropsandProducts</b>	13	2	117	1	2,468	0,500
<b>In Vitro Cellular and Developmental Biology Plant</b>	13	0	0	0	-	0,000
<b>South African Journal of Animal Sciences</b>	13	2	39	0	-	0,000
<b>African Journal of Agricultural Research</b>	12	7	10	3	-	0,429
<b>Plant Molecular BiologyReporter</b>	12	6	56	46	5,319	7,667
<b>Annalsof Forest Science</b>	12	6	54	19	1,63	3,167
<b>PakistanJournalofBotany</b>	12	4	39	15	0,872	3,750
<b>Genome</b>	12	3	70	7	1,668	2,333
<b>Genetics and Molecular Research Gmr</b>	11	0	0	0	0,994	0,000
<b>Pakistan Journal of Biological Sciences</b>	11	0	15	0	-	0,000
<b>Theriogenology</b>	11	3	157	10	2,082	3,333
<b>International Journal of Agriculture and Biology</b>	11	6	19	16	0,802	2,667
<b>Animal Production Science</b>	10	4	31	12	1,218	3,000
<b>Forest Research</b>	10	2	5	0	-	0,000
<b>ResearchonCrops</b>	10	5	7	0	0,103	0,000
<b>Animal Science</b>	10	0	110	0	1,037	0,000
<b>AgriculturalSciences in China</b>	10	2	21	3	0,527	1,500
<b>Yi ChuanHereditasZhongguo Yi ChuanXueHuiBian Ji</b>	10	0	0	0	-	0,000
<b>ArchivFurTierzucht</b>	10	5	30	10	0,463	2,000
<b>Canadian Journal of Plant Science</b>	10	3	30	1	0,716	0,333
<b>Poultry Science</b>	10	1	94	4	1,516	4,000
<b>Journal of the American Society for Horticultural Science</b>	10	1	68	0	1,122	0,000
<b>JournalofAgricultural Science</b>	10	2	159	3	2,878	1,500
<b>Current Science</b>	9	0	57	0	0,905	0,000
<b>Forest Ecologyand Management</b>	9	0	91	0	2,766	0,000
<b>Acta ScientiarumAgronomy</b>	9	0	0	0	-	0,000
<b>Canadian Journal of Animal Science</b>	9	0	30	0	0,956	0,000
<b>LivestockProduction Science</b>	9	0	181	0	-	0,000

Continuação Apêndice 1

<b>Revista CienciaAgronomica</b>	9	6	10	10	0,713	1,667
<b>GeneticsSelectionEvolution</b>	9	0	196	0	2,859	0,000
<b>Molecular BiologyReports</b>	9	6	34	16	2,506	2,667
<b>Journal of Genetics and Breeding</b>	8	0	17	0	-	0,000
<b>Journal of Applied Animal Research</b>	8	0	4	0	0,123	0,000
<b>PlantPhysiology</b>	8	3	460	47	6,555	15,667
<b>PlantProduction Science</b>	8	2	72	5	0,802	2,500
<b>Revista Arvore</b>	8	2	28	1	0,327	0,500
<b>PlantBiotechnologyJournal</b>	8	5	88	75	6,279	15,000
<b>Journal of Food Agriculture and Environment</b>	8	0	0	0	0,435	0,000
<b>Animal Science Journal</b>	8	3	20	4	1,037	1,333
<b>Trends in Plant Science</b>	8	3	194	58	11,808	19,333
<b>BMC Genetics</b>	8	3	39	14	2,808	4,667
<b>JournalofAppliedPhycology</b>	8	0	76	0	2,326	0,000
<b>Journal of Agricultural and Food Chemistry</b>	8	2	48	2	2,906	1,000
<b>BioscienceJournal</b>	7	1	8	3	0,275	3,000
<b>Genetics</b>	7	1	273	21	4,389	21,000
<b>Indian Journal of Genetics and Plant Breeding</b>	7	1	2	0	0,198	0,000
<b>Cab Reviews Perspectives in Agriculture Veterinary Science Nutrition and Natural Resources</b>	7	0	0	0	-	0,000
<b>BiotechnologyAdvances</b>	7	3	227	36	9,599	12,000
<b>JournalofCropImprovement</b>	7	2	6	1	-	0,500
<b>World S Poultry Science Journal</b>	7	0	0	0	-	0,000
<b>CahiersAgricultures</b>	7	1	15	1	0,597	1,000
<b>Advances in Agronomy</b>	7	2	54	12	5,06	6,000
<b>Journal of Animal and Veterinary Advances</b>	7	4	7	0	0,365	0,000
<b>New Zealand Journal of Forestry Science</b>	7	0	24	0	-	0,000
<b>Cereal Research Communications</b>	7	1	13	0	0,549	0,000
<b>Interciencia</b>	7	2	10	1	0,28	0,500
<b>International Journal of Agricultural Research</b>	7	7	13	13	-	1,857
<b>JournalofShellfishResearch</b>	7	2	11	1	0,865	0,500
<b>Journal of the Science of Food and Agriculture</b>	6	0	41	0	1,759	0,000
<b>JournalofBiologicalSciences</b>	6	1	21	1	-	1,000
<b>Acta AgronomicaHungarica</b>	6	0	6	0	-	0,000
<b>CytologyandGenetics</b>	6	2	4	4	0,294	2,000
<b>Revista MvzCordoba</b>	6	3	3	0	0,182	0,000
<b>Gene</b>	6	1	22	4	2,196	4,000
<b>OCL Oleagineux Corps Gras Lipides</b>	6	0	0	0	-	0,000
<b>Revista BrasileiradeCiencias Agrarias</b>	6	6	0	0	-	0,000
<b>Outlook onAgriculture</b>	6	0	17	0	0,538	0,000
<b>Buffalo Bulletin</b>	6	0	1	0	0,048	0,000
<b>Experimental Agriculture</b>	6	0	35	0	1,062	0,000
<b>EuropeanJournalofAgronomy</b>	6	1	118	4	2,8	4,000

Continuação Apêndice 1

<b>Canadian Journal of Forest Research</b>	6	1	43	1	1,559	1,000
<b>Planta</b>	6	3	82	23	3,347	7,667
<b>Archivos De Zootecnia</b>	6	2	12	4	-	2,000
<b>Annals of Applied Biology</b>	6	0	207	0	2,147	0,000
<b>Wool Record</b>	6	0	0	0	-	0,000
<b>Nature</b>	5	3	344	324	38,597	108,000
<b>Plant Molecular Biology</b>	5	1	82	14	3,518	14,000
<b>Indian Journal of Biotechnology</b>	5	0	31	0	0,477	0,000
<b>Ciencia E Agrotecnologia</b>	5	2	10	0	0,395	0,000
<b>Methods in Molecular Biology</b>	5	2	1	1	-	0,500
<b>Journal of Genetics and Genomics</b>	5	0	44	0	2,076	0,000
<b>Breeding Science</b>	5	0	24	0	1,04	0,000
<b>Journal of Tropical Forest Science</b>	5	0	11	0	0,537	0,000
<b>Journal of Plant Biochemistry and Biotechnology</b>	5	3	3	0	0,414	0,000
<b>Plant Systematics and Evolution</b>	5	3	23	7	0,312	2,333
<b>Molecular Ecology Notes</b>	5	0	98	0	-	0,000
<b>Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America</b>	5	0	325	0	9,737	0,000
<b>Genetika</b>	5	4	0	0	0,372	0,000
<b>Agronomy Journal</b>	5	2	58	3	1,518	1,500
<b>Journal of Horticultural Science and Biotechnology</b>	5	1	22	0	0,51	0,000
<b>Journal of Phytopathology</b>	5	2	26	1	1	0,500
<b>Nature Genetics</b>	5	3	213	211	35,209	70,333
<b>Biological Control</b>	5	0	55	0	1,917	0,000
<b>European Food Research and Technology</b>	5	1	44	0	1,436	0,000
<b>International Journal of Poultry Science</b>	5	1	14	0	-	0,000
<b>Agriscientia</b>	5	1	4	0	-	0,000
<b>Biomass and Bioenergy</b>	5	2	45	20	2,975	10,000
<b>Agricultural and Food Science</b>	5	0	15	0	0,793	0,000
<b>Journal of Food Composition and Analysis</b>	5	3	23	8	2,088	2,667
<b>Zuchungskunde</b>	5	1	3	1	0,411	1,000
<b>Applied and Environmental Microbiology</b>	5	0	104	0	3,678	0,000
<b>New Forests</b>	5	0	15	0	1,636	0,000
<b>Sugar Tech</b>	5	3	3	2	-	0,667
<b>Applied Microbiology and Biotechnology</b>	5	0	71	0	3,689	0,000
<b>Advances in Horticultural Science</b>	5	0	13	0	-	0,000

Apêndice 2 – Quantitativo de publicações por autores no período de 2003 a 2013 pela base de dados Scopus sobre melhoramento genético.

Publicações por autores no Mundo	
Ponzonei, R.W.,	17
Golparvar, A.R.,	16
Lobo, R.B.,	16
Cruz, C.D.,	15
van Arendonk, J.A.M.,	14
de Resende, M.D.V.,	13
Heringstad, B.,	12
Kause, A.,	12
Kahi, A.K.,	12
Nguyen, N.H.,	11
Burdon, R.D.,	10
Bezerra, L.A.F.,	9
Bentsen, H.B.,	9
Carena, M.J.,	9
Gianola, D.,	9
Berry, D.P.,	8
Upadhyaya, H.D.,	8
Gjerde, B.,	8
Odegard, J.,	8
Ortiz, R.,	8
Simm, G.,	8
Zhang, Q.,	8
Chagas, E.A.,	8
Mou, B.,	8
Slafer, G.A.,	8
Rye, M.,	8

Ingham, V.M.,	8
Rexroad, C.E.,	8
Ehlers, R.U.,	8
Pio, R.,	8
Strauch, O.,	7
Khaw, H.L.,	7
Boote, K.J.,	7
Zeng, L.,	7
Oikawa, T.,	7
Gonzalez, R.,	7
Klemetsdal, G.,	7
Lin, C.Y.,	7
Sinclair, T.R.,	7
Ramalho, M.A.P.,	7
Eler, J.P.,	7
Kosgey, I.S.,	7
Tixier-Boichard, M.,	6
Haresign, W.,	6
Abbate, L.,	6
He, Z.H.,	6
Iannuzzi, L.,	6
Yue, G.H.,	6
Gjedrem, T.,	6
Woolliams, J.A.,	6
Tusa, N.,	6
Goddard, M.E.,	6
Barbosa, W.,	6
Malhado, C.H.M.,	6

Haile, A.,	6
Komen, H.,	6
Kumar, S.,	6
Togashi, K.,	6
Budak, H.,	6
Chang, Y.M.,	6
Okeyo, A.M.,	6
Bijma, P.,	6
Alamerew, S.,	5
Da Costa, R.B.,	5
Ferraz, J.B.S.,	5
Ginwal, H.S.,	5
Jauhiainen, L.,	5
Kim, J.J.,	5
Kumar, S.,	5
Fu, Y.B.,	5
Ceballos, H.,	5
Distl, O.,	5
Cummins, L.J.,	5
Arthur, P.F.,	5
Deng, X.X.,	5
Guo, B.,	5
Henson, M.,	5
Kim, T.H.,	5
Chandra, A.,	5
Hoque, M.A.,	5
Conner, A.J.,	5
Blair, M.W.,	5

Hash, C.T.,	5
Han, B.,	5
Madsen, P.,	5
Meng, J.,	5
Moore, S.S.,	5
Li, Q.,	5
Jerry, D.R.,	5
Nakada, R.,	5
Nicholas, F.W.,	5
Pakdel, A.,	5
Palti, Y.,	5
Pundir, R.K.,	5
Herd, R.M.,	5
Reis, M.S.,	5
Reverter, A.,	5
Rewe, T.O.,	5
Robinson, N.,	5
Roehe, R.,	5
Sahagun-Castellanos, J.,	5
Kumar, S.,	5
Vallejo, R.L.,	5
Ducrocq, V.,	5
Sediyama, T.,	5
Shrestha, J.N.B.,	5
Smith, D.H.,	5
Suzuki, K.,	5
Thiruvankadan, A.K.,	5
Wang, J.,	5

Apêndice 2 – Quantitativo de publicações por autores no período de 2003 a 2013 pela base de dados Scopus sobre melhoramento genético.

<b>Wang, Z.,</b>	5	<b>Groenen, M.A.M.,</b>	4
<b>Crews, D.H.,</b>	5	<b>De Oliveira, H.N.,</b>	4
<b>Davey, M.R.,</b>	5	<b>Dixit, S.P.,</b>	4
<b>Fogarty, N.M.,</b>	5	<b>Banos, G.,</b>	4
<b>Asiedu, R.,</b>	5	<b>Dixon, A.G.O.,</b>	4
<b>Grimson, R.J.,</b>	4	<b>Jacobs, J.M.E.,</b>	4
<b>Herold, P.,</b>	4	<b>Azhar, F.M.,</b>	4
<b>Jain, S.M.,</b>	4	<b>Joshi, B.K.,</b>	4
<b>Cloete, S.W.P.,</b>	4	<b>Barrell, P.J.,</b>	4
<b>Bovenhuis, H.,</b>	4	<b>Chiorato, A.F.,</b>	4
<b>Gowane, G.R.,</b>	4	<b>Hanotte, O.,</b>	4
<b>Cober, E.R.,</b>	4	<b>Lee, C.,</b>	4
<b>Ghasemi-Pirbalouti, A.,</b>	4	<b>De Ron, A.M.,</b>	4
<b>Kumar, S.,</b>	4	<b>Elzo, M.A.,</b>	4
<b>Fermin, G.,</b>	4	<b>Chaix, G.,</b>	4
<b>Dekkers, J.C.M.,</b>	4	<b>Araus, J.L.,</b>	4
<b>Guerra-Iglesias, D.,</b>	4	<b>Munir, I.,</b>	4
<b>Labuschagne, M.T.,</b>	4	<b>Najari, S.,</b>	4
<b>Blount, A.R.,</b>	4	<b>Ghafouri-Kesbi, F.,</b>	4
<b>Baker, R.L.,</b>	4		
<b>Clarke, J.M.,</b>	4		
<b>Coffey, M.P.,</b>	4		
<b>Hamawaki, O.T.,</b>	4		
<b>Lorenz, A.J.,</b>	4		
<b>Gaddour, A.,</b>	4		
<b>Banks, R.G.,</b>	4		
<b>Franco, O.L.,</b>	4		
<b>Botelho, C.E.,</b>	4		



**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU  
PROGRAMA DE MESTRADO EM GENÉTICA**

**ATA DA SESSÃO DE APRESENTAÇÃO E DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE  
CONCLUSÃO DE CURSO DE MESTRADO**

No dia 12 de dezembro de 2014, reuniu-se a 96ª Banca Examinadora de Dissertação de Mestrado, composta pelos membros: Profa. Dra. Flávia Melo Rodrigues / PUC Goiás (Presidente); Prof. Dr. Breno de Faria e Vasconcellos / PUC Goiás; Prof. Dr. Aparecido Divino da Cruz / PUC Goiás; Profa. Dra. Thannya Nascimento Soares / UFG, para avaliação da dissertação intitulada “**Produção científica do melhoramento genético entre 2003 a 2013 nas bases de dados Scielo e Scopus**”, do candidato **Felipe de Araujo Nascimento**, aluno do Mestrado em Genética (MGene) da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. A sessão iniciou-se às 8h33min., na Sala de Defesa de Teses, da área IV, sob a presidência da Profa. Dra. Flávia Melo Rodrigues, que concedeu 30 minutos ao candidato para expor sinteticamente o estudo. A seguir, a arguição procedeu-se de forma interativa. Ao final da defesa, a sessão foi suspensa e a Comissão se reuniu em separado para avaliação e atribuição de nota. Discutido o trabalho e o desempenho do mestrando, a Banca Examinadora considerou-o Aprovado com a nota 9,5 ( Nove inteiros e Um décimo ) equivalente ao conceito “A...”. Portanto, o discente foi declarado **Mestre em Genética pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás**, pelo Presidente da Banca Examinadora, que encerrou a sessão às 12h30min. Não havendo nada mais a tratar, a presente ata foi lavrada e assinada pelos membros da Banca Examinadora.

- 5 Profa. Dra. Flávia Melo Rodrigues Flávia
- 7 Prof. Dr. Breno de Faria e Vasconcellos Breno
- 8 Prof. Dr. Aparecido Divino da Cruz Aparecido
- 9 Profa. Dra. Thannya Nascimento Soares Thannya

0 Esta ata contém 20 linhas contínuas, sem rasuras, emendas ou retificação.

**ATA COMPLEMENTAR Nº 96/2014**

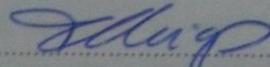
**MESTRADO EM GENÉTICA DA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS**

**DISCENTE: FELIPE DE ARAUJO NASCIMENTO**

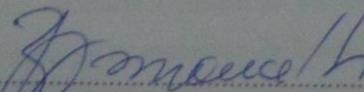
**DEFENDIDA EM 12 DE DEZEMBRO DE 2014 E Aprovado COM CONCEITO A**

O título foi alterado  não ( ) sim \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**



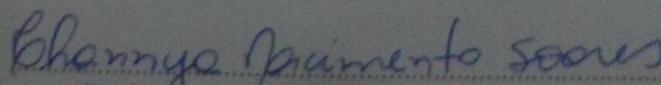
Prof. Dra. Flávia Melo Rodrigues  
(presidente-orientador)



Prof. Dr. Breno de Faria e Vasconcelos / PUC Goiás  
(membro interno)



Prof. Dr. Aparecido Divino da Cruz / PUC Goiás  
(membro interno)



Prof. Dra. Thannya Nascimento Soares / UFG  
(membro externo)