



## PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO MELHORAMENTO GENÉTICO PELA BASE DE DADOS SCIELO NOS ÚLTIMOS 10 ANOS

Felipe de Araújo Nascimento<sup>(1)</sup>, Flávia Melo Rodrigues<sup>(2)</sup>, Breno de Faria e Vasconcellos<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Mestrando em Genética, [fnascimentopt@hotmail.com](mailto:fnascimentopt@hotmail.com);

<sup>(2)</sup> Doutora em Ciências Ambientais e docente do Mestrado em Genética/PUCGO;

<sup>(3)</sup> Doutor em Ciências Biológicas (Genética) e docente do Mestrado em Genética/PUCGO, ; Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Av. Universitária 1.440, Setor Universitário, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu, Mestrado em Genética, Goiânia-GO, Cep: 74605-010.

Recebido em: 08/04/2016 – Aprovado em: 30/05/2016 – Publicado em: 20/06/2016  
DOI: 10.18677/Enciclopedia\_Biosfera\_2016\_127

### RESUMO

O objetivo do estudo foi realizar uma análise cienciométrica na base de dados SciELO sobre "melhoramento genético". Foram analisadas 522 publicações, nas quais 81% referem-se a vegetais, 17% a animais e 2% de outros. Este estudo destaca também o elevado número de publicações com Bovinos e grande distribuição de publicações entre vegetais, destacando Feijão, Maracujá, Milho, Soja, Café e Trigo.

Termos para indexação: *cienciometria, melhoramento genético, SciELO.*

### SCIENTIFIC PRODUCTION OF GENETIC IMPROVEMENT BY SCIELO DATA BASE IN THE LAST 10 YEARS

#### ABSTRACT

The aim of the study was to conduct a scientometric analysis based on SciELO data on "genetic improvement". 522 publications in which 81% refer to plants, animals and 17% to 9% of others were analyzed. This study also highlights the high number of publications with large cattle and distribution of publications between plant, highlighting Beans, Passion Fruit, Corn, Soybean, Coffee and Wheat.

Index terms : *Scientometrics , breeding , SciELO .*

## INTRODUÇÃO

Segundo Allard (1971), melhoramento genético é considerado a evolução controlada de plantas e animais pelos seres humanos com o objetivo de criação de produtos superiores e características de interesse econômico.

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 & 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 & HOSPITAL, 2002).

Com o progresso científico dos últimos anos e 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 pelo 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). Segundo Alonso & Fernandez-Juridic (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 no Brasil nos últimos 10 anos utilizando a base de dados do SciELO e avaliar quais espécies 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 como palavra-chave “melhoramento genético”.

O banco de dados utilizado foi à biblioteca eletrônica “Scientific Library Online” – SciELO, no qual corresponde parte da produção científica nacional. Os artigos foram selecionados e lidos seus resumos, classificados quanto ao ano, periódico e espécie que a publicação se refere.

Os dados foram organizados e analisados em uma planilha eletrônica. Observações foram realizadas e algumas normas para análise foram adotadas:

- No banco de dados da SciELO, a pesquisa foi realizada adicionando 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.

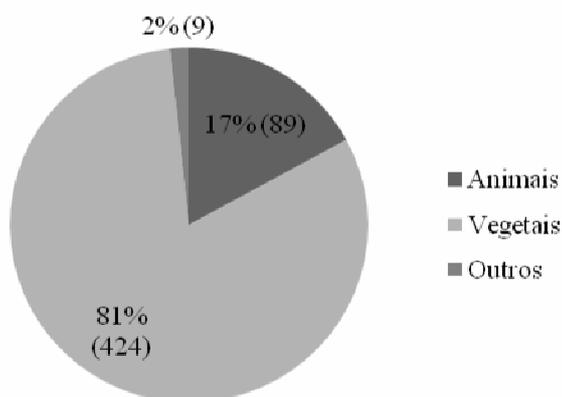
- Publicações não referentes a Animais ou Vegetais, foram agrupadas na categoria: “Outros”.

- 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

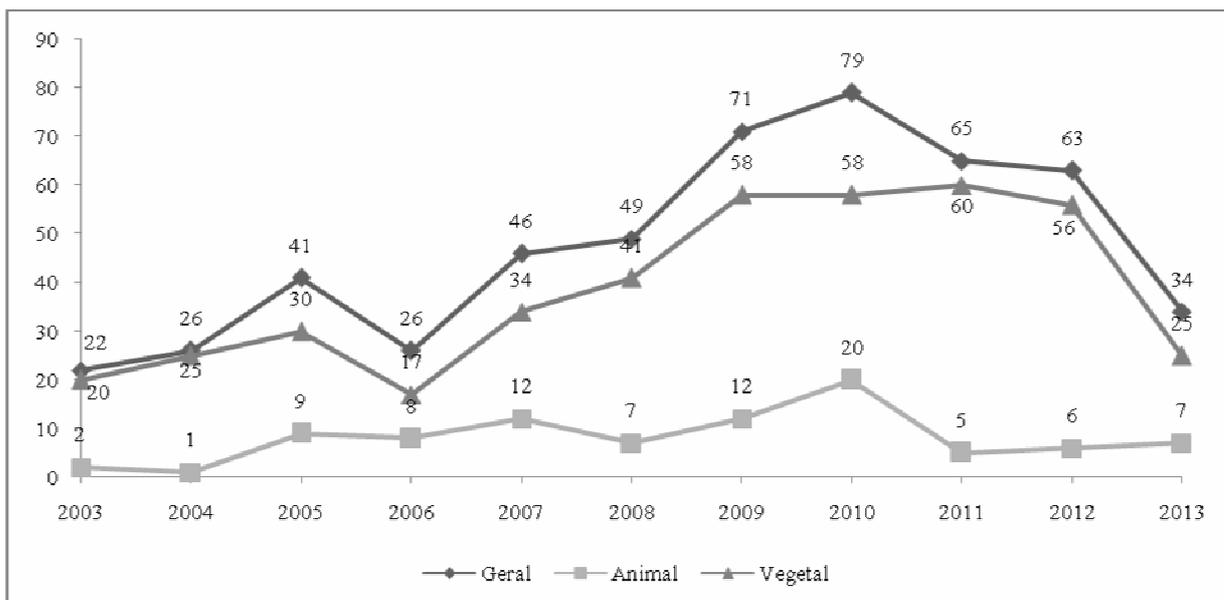
Foram encontrados 522 artigos utilizando a palavra chave: “melhoramento genético”, conforme **figura 1**, sendo que 89 (17%) publicações se referem a animais, 424 (81%) referem-se a vegetais e 9 (2%) de publicações refere-se a outros tipos de publicações como metodologias para programas de melhoramento genético, simulações e testes de modelos estatísticos ou publicações sobre o contexto geral do melhoramento genético.



**Figura 1** – 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 da pesquisa por todo o país.

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 de 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. (2010a), Malhado (2010b), Lobo et al.(2010), Ferraz & Eler (2010) entre outros.

Nos anos de 2011 e 2012 o quantitativo de publicações foi menor do que 2010, como observado neste presente estudo, onde apresentou um total de 65 e 63 publicações respectivamente. No caso de 2013, não foram consideradas as publicações realizadas nos meses de novembro e dezembro, pois a obtenção dos dados foi realizada no início de novembro.

Na **Tabela 1** observam-se os periódicos com maiores quantidades de publicações, destacando a Revista Brasileira de Fruticultura (<http://www.rbf.org.br/>) 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 Journal Citation Reports/ 2012.

Periódicos	Qtd. de Publicações	Fator de Impacto (JCR) <sup>1</sup>
Rev. Bras. Frutic.	63	0,296
Pesq. agropec. bras.	56	0,661
Cienc. Rural	51	0,383
R. Bras. Zootec.	46	0,702*
Hortic. Bras.	45	0,513
Bragantia	44	-
Ciênc. agrotec.	28	0,395
CropBreed. Appl. Biotechnol.	18	0,524
Rev. Árvore	15	0,327
Sci. agric. (Piracicaba, Braz.)	13	0,796
<b>Outros</b>	<b>143</b>	

<sup>1</sup> Valor de Journal Citation Reports/2012;

\*Revista Bras. Zootec. Valor JCR/2011

- Revista Bragantia não apresentando valor pela JCR/2012

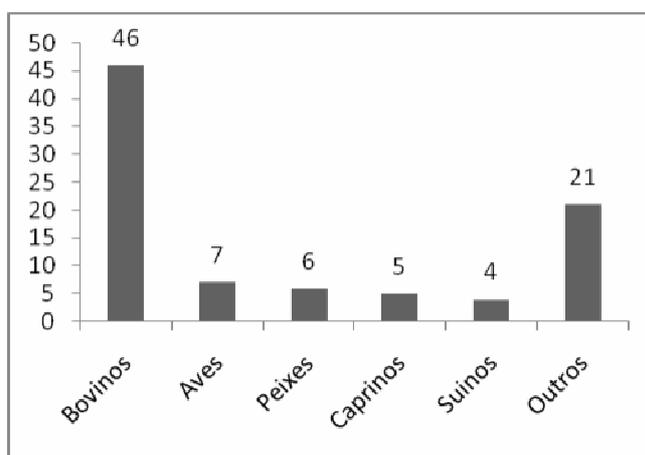
A Revista Brasileira de Fruticultura, criada em 1978 pela sociedade Brasileira de Fruticultura destina-se a publicação de trabalhos científicos na área da fruticultura, no qual no período de 2010 a 2013 atingiu a marca de 705 publicações e tendo como consequência uma posição de destaque no cenário da fruticultura brasileira. (RUGGIERO & NATALE, 2013). No entanto, a revista possui o menor fator de impacto dentre as 10 com maiores quantitativos de publicações.

Outra revista de destaque é a Pesquisa Agropecuária Brasileira (<http://seer.sct.embrapa.br/>) editada pela EMBRAPA, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento que destina suas publicações nas áreas de Fisiologia Vegetal, Fitossanidade, Fitotecnia, Genética, Solos, Tecnologia de alimentos e Zootecnia. Neste caso, apresentando o terceiro maior fator de impacto (0,661<sup>JCR</sup>) e ocupando o 2º lugar no quantitativo de publicações em melhoramento genético, demonstrando que na correlação fator de impacto e quantitativo de publicações, apresentou os melhores resultados. Smith (2012) destaca que mesmo tendo muitas críticas relacionadas ao cálculo do fator de impacto, esta é uma ferramenta ainda muito útil para avaliação dos periódicos científicos e da produtividade intelectual.

Recentemente, a revista Pesquisa Agropecuária Brasileira divulgou a expansão de seu corpo editorial e de áreas com o intuito de intensificar a produção científica por todo o país e pelas diversas mídias, demonstrando novas perspectivas com a evolução das pesquisas científicas. (QUEIROZ, 2014)

Isto corrobora com a importância que a EMBRAPA possui no cenário científico, principalmente relacionado à pesquisa em melhoramento genético, tanto animal quanto vegetal. Seu impacto está além do propósito científico se estende também nas áreas sociais e econômicas com múltiplos objetivos como o desenvolvimento de alimentos, bioenergia, produtos e aplicações médicas, levando-se sempre em consideração a sustentabilidade e as mudanças climáticas (LOPES et al., 2012; ROCHA et al., 2013)

Sobre as espécies animais com maior número de publicações (**Figura 3**) destacam-se os Bovinos (46) que representam 51% do total de publicações com referência a Animais, seguido de Aves (7), Peixes (6), Caprinos e Ovelhas (5) e Suínos (4).



**Figura 3** – Publicações em melhoramento genético animal por espécies na SciELO.

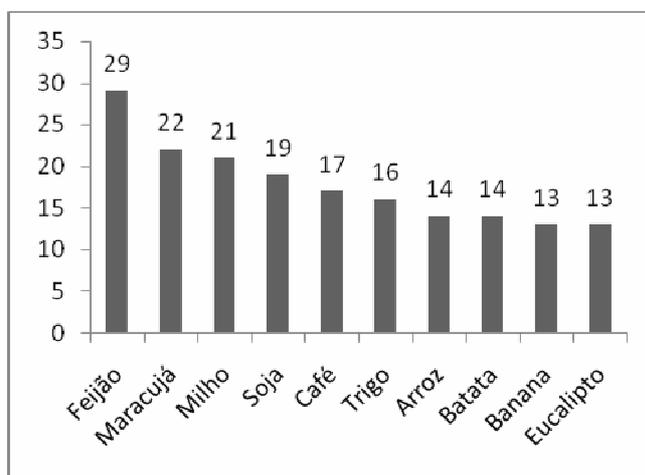
Espécies de Suínos, Aves, Bovinos e Peixes são considerados as espécies de maior consumo humano, segundo a FAO – Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO, 2013).

No Brasil, dados do Ministério da Agricultura, informam que em 2010 teve mais de 204 milhões de cabeças de gado 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 (2012), o país ocupa o 2º lugar no ranking de produção e exportação de gado, perdendo apenas para os Estados Unidos.

Isto justifica como 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 (MARTINS, 2011).

O Seqüenciamento genômico bovino foi finalizado em 2006, iniciando-se assim diversos outros estudos que aprofundam o entendimento de características complexas como a 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 & 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 espécies na SciELO.

A primeira colocação do melhoramento vegetal, o feijão, pode estar relacionado a grande quantidade de trabalhos para desenvolvimento de novas cultivares e a importância nutricional da espécie para alimentação brasileira, Ribeiro (2010) destaca os aumentos de teores nutricionais minerais e das estimativas de herdabilidade promovidas pela pesquisa em melhoramento genético.

No entanto, 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.

O Brasil possui uma geografia que se apresenta com grande potencial agrícola, diferenciando-se de outros países com relevos ou temperaturas inadequadas para o cultivo e assim como o resto do mundo aumenta-se a demanda por alimento, principalmente de origem vegetal. (GERALDI, 2012). Outro fator já considerado anteriormente é a participação de empresas como a EMBRAPA, descrito por Lopes et al. (2012) e Lobo 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 & Frago (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.

Isto pode ser demonstrado pela 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 – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes; *Estatística Mercado Mundial*. (2011) Disponível em: <<http://www.abiec.com.br>>; Acesso em 22 dez. 2013.

ALLARD, R. W. *Princípios do melhoramento genético das plantas*. São Paulo : Edgard Blucher, 1971. 381p

ALONSO W.J., FERNANDEZ-JURICIC E.; Regional network raises profile of local journals. *Nature*, 415 ,p 471-472, 2002.

DEKKERS, J.C.M.; HOSPITAL, F.; The use of molecular genetics in the improvement of agricultural populations; *Nature Reviews Genetics*, Jan(3)1, p22-32; Jan. 2002.

FAO; *The statistical yearbook: World food and agriculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2013. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/018/i3107e/i3107e00.htm>>, Acesso em 21 fev. 2014.

FAPESP; SciELO: um modelo reconhecido. *Revista Pesquisa FAPESP [online]*, São Paulo, n. 74, mar. 2002. Disponível em: <<http://www.revistapesquisa.fapesp.br/index.php?art=1730&bd=1&pg=1&lq>>, Acesso em: 21 fev 2014.

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; sup. esp.; 2010.

GERALDI, Isaias Olívio. Contribution of graduate programs in plant breeding to the education of plant breeders in Brazil. *CropBreed. Appl. Biotechnol.*, Viçosa , v. 12, n. spe, dez. 2012 .

LOBO, Raysildo Barbosa et al. Progresso científico em melhoramento animal no Brasil na primeira década do século XXI. *R. Bras. Zootec.*, Viçosa , v. 39, supl. spe, July 2010 .

LOPES, Maurício Antônio et al . Contribuição da Embrapa na produção de novas cultivares de plantas e seu impacto na agricultura. *CropBreed. Appl. Biotechnol.*, Viçosa , v. 12, n. spe, dez. 2012 .

MALHADO, Carlos Henrique Mendes et al . Genetic improvement and population structure of the Nelore breed in Northern Brazil. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília , v. 45, n. 10, Oct. 2010a .

MALHADO, Carlos Henrique Mendes et al . History of registered Gyr breed in Brazilian Northeast: population structure and genetic improvement of growth traits. *Cienc. Rural*, Santa Maria , v. 40, n. 6, June 2010b

MARTINS, C.F.; SIQUEIRA, L.G.B.; DODE, M.A.N.; Biotecnologia Aplicada a pecuária bovina. In: FALEIRO, F.G.; ANDRADE, S.R.M.; *Biotecnologia: estado da arte e aplicações na agropecuária*; Embrapa Cerrados; Planaltina – DF; 2011.

MAPA, *Agronegócio brasileiro em números*. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Brasil, 2010. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/publicacoes>>, Acesso em: 25 fev. 2014.

QUEIROZ, Emilson França de. Editorial. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília , v. 49, n. 1, Jan. 2014 .

RIBEIRO, Nerinéia Dalfollo. Potencial de aumento da qualidade nutricional do feijão por melhoramento genético. *Semina: Ciências Agrárias*. v.31, n.4, Sup. 1, 2010.

ROCHA, Carlos Magno Campos da et al . Avanços na pesquisa e no desenvolvimento da aquicultura brasileira. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília , v. 48, n. 8, Ago. 2013 .

ROSA, A. J. de M.; FRAGOSO, R. da R. Análise genômica aplicada a produção animal. In: FALEIRO, F. G.; ANDRADE, S. R. M. de; REIS JUNIOR, F. B. *Biotecnologia: estado da arte e aplicações na agropecuária*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2011. 730 p.

RUGGIERO, C.; NATALE,W; “A RBF em 2014.” *Revista Brasileira de Fruticultura*, 35. 2013.

SMITH, Derek R.; Impact factors, scientometrics and the history of citation-based research. *Scientometrics*, Volume 92, issue 2, p419-427, 2012.

SOUZA, Aparecida das Graças Claret de et al . Contribution of the institutions in the Northern region of Brazil to the development of plant cultivars and their impact on agriculture. *Crop Breed. Appl. Biotechnol.*, Viçosa , v. 12, n. spe, Dec. 2012 .