

Linhaça dourada produzida em sistema agroecológico com cama de aves

Golden flaxeed produced in agroecological system with chicken litter

PARIZOTO, Cirio¹; ESPANHOL, Gilmar L.²; MANTOVANI, Analu³; GROTTTO, Vilmar⁴

¹Pesquisador da EPAGRI, cirio@epagri.sc.gov.br; ²Extensionista Rural da EPAGRI, espanhol@epagri.sc.gov.br; ³Professora da Universidade do Oeste de Santa Catarina - UNOESC, analu.mantovani@unoesc.edu.br; ⁴Eng. Agrônomo da Prefeitura Municipal de Zortéa SC, agricultura@zortea.sc.gov.br

Resumo: A produção de grãos no sistema convencional deixou de ser competitiva em pequenas propriedades familiares por falta de escala de produção e baixo valor agregado ao produto. Uma alternativa para muitos agricultores familiares do Oeste de SC, tradicionais produtores desses cultivos é a produção de grãos agroecológicos, alimentos demandados pelos consumidores. O objetivo do estudo foi avaliar o efeito de doses de cama de aves em diferentes espaçamentos entre linhas no rendimento de grãos de linhaça dourada (*Linum usitatissimum* L.). O experimento foi conduzido em duas propriedades rurais no município de Zortéa - SC, nos anos de 2012, 2013 e 2015. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com três repetições, com parcelas subdivididas no esquema fatorial 3 x 5 (espaçamentos entre linhas – 17, 34, 51 cm; doses de cama de aves – zero, 2, 4, 8, 12 t ha⁻¹), totalizando 15 tratamentos. O espaçamento de 34 cm nas entre linhas proporcionou uma produtividade superior e é mais adequado no manejo de plantas espontâneas em sistema agroecológico. A adubação mais econômica para a produtividade após três anos de estudo nas duas propriedades rurais foi a de 2 t ha⁻¹ de cama de aves. O uso 4 t ha⁻¹ de cama de aves demonstrou viabilidade técnica e econômica em sistema agroecológico, sendo esta dose indicada para solos com menor fertilidade inicial.

Palavras-chave: *Linum usitatissimum*, cama de aves, rendimento.

Abstract: Conventional system of grain in small family farms is no longer competitive because of scale production and low benefit. Traditional farmers of the West of Santa Catarina have the opportunity to produce in agroecological system that can fulfill requirements from consumers. The aim of the study was to evaluate the effect of poultry litter at different levels and row spacings on yield of golden flaxeed grains (*Linum usitatissimum* L.). The experiment was conducted in two rural farms in the municipality of Zortéa - SC, in the crop cycle of 2012, 2013, and 2015. A completely randomized block design with three replicates, arranged with split plots 3 x 5 was performed. The row spacing consisted of 17, 34, 51 cm and the poultry litter levels were 0, 2, 4, 8, 12 t ha⁻¹. The spacing of 34 cm between rows provided higher productivity and it was the most suitable for the management of weeds in agroecological systems. The most economical fertilization for productivity after three years of study in two farms was 2 t ha⁻¹ of chicken litter. Use 4 t ha⁻¹ poultry litter demonstrated technical and economic viability of agroecological systems, and the better for soils with low fertility.

Keywords: *Linum usitatissimum*, chicken litter, yield.

Introdução

A agricultura moderna praticada nas médias e grandes propriedades está cada vez mais dependente de insumos externos de fontes não renováveis, com frequente aumento dos custos de produção e contaminando os recursos naturais, o que não tem se mostrado sustentável (PADUA et al., 2013). Oliveira et al. (2008), destaca o surgimento de uma nova agricultura, a “agroecologia”, que tem apresentado novas perspectivas para viabilizar a produção, preservando o meio ambiente e, ao mesmo tempo, direcionando-se ao caminho da sustentabilidade econômica, social e ambiental.

O mercado de orgânicos teria movimentado o equivalente a R\$ 350 bilhões no mundo e R\$ 2,5 bilhões no país (0,71%) – perto de US\$ 80 bilhões e US\$ 600 milhões, respectivamente. As taxas de crescimento registradas globalmente nos últimos anos ficaram entre 5% a 11%, segundo a Organics Monitor, empresa de consultoria internacional (ORGANICSNET, 2016).

As projeções para 2016 reafirmam tendência de crescimento maior no Brasil. Se a previsão do Organics Brasil de crescimento entre 30% e 35% se concretizar, o faturamento brasileiro deve ultrapassar a marca de R\$ 3 bilhões. Apenas 22,5% dos municípios no Brasil tem agricultura orgânica (VALOR ECONÔMICO, 2016), demonstrando que existe ainda todo um país a ser alimentado pela produção orgânica. Estes dados demonstram que existe um enorme potencial de produção no Brasil, tornando-se um país de referência na arte de produzir alimentos limpos.

A agricultura familiar, no Meio-Oeste de SC, enfrenta dificuldades enquanto modelo por não se sustentar em culturas tradicionais, como milho, feijão e soja. Para as pequenas propriedades uma das alternativas é a produção de grãos agroecológicos, que agregam valor ao produto, sendo esta uma tendência em termos de mercado consumidor.

A cultura da Linhaça (*Linum usitatissimum*) e dos Feijões (*Phaseolus vulgaris*) e outros grãos alternativos como a Chia (*Salvia hispanica*) e Grão de bico (*Cicer arietinum*) se apresentam como uma alternativa de renda por serem rústicos e ter um custo de produção relativamente baixo.

A Linhaça dourada pertence à família Linaceae, sendo considerada uma espécie herbácea e seu cultivo é possível em regiões quentes e frias (CEOTTO & ZACHÉ, 2000). A linhaça é do grupo das oleaginosas, (sementes com altos teores de lipídios) é um cereal (dicotiledônea) que possui uma coloração que vai do marrom ao dourado. Em sua composição pode-se encontrar de 30% a 40% de lipídios, 20 a 28% de fibras (solúvel e insolúvel), 4 a 8 % de umidade, 3 a 4% de cinzas. Possui também em sua composição pequenas porcentagens de vitaminas A, D, E K e minerais, que podem variar de acordo com a variedade, cultivo, meio ambiente e

métodos de análise (COSKUNER & KARABABA, 2007; TREVINO et al., 2000). A semente de linhaça é rica em ácido graxo essencial, Ômega-3, denominado ácido alfa linolênico (ALA). O teor de ALA contido na semente de linhaça faz com que seja o maior teor do que qualquer outra semente oleaginosa (THOMPSON, 1995).

Consumidores cautelosos com respeito à saúde estão cada vez mais buscando alimentos funcionais, com intuito de adquirir bem-estar e saúde (HASLER, 1998). A semente de linhaça é considerada um alimento funcional (LEE et al., 1991), trazendo benefícios para o coração, intestino e até mesmo prevenindo alguns tipos de câncer. A linhaça é conhecida desde 5 mil a.C., na região da Mesopotâmia.

Devido à divulgação de suas propriedades nos últimos anos, verificou-se uma demanda crescente por este produto estimulando os agricultores a cultivarem essa espécie, porém, percebe-se a falta informações técnicas básicas sobre o cultivo da linhaça, como espaçamento e adubação adequada justificando a realização desse estudo.

O objetivo do estudo foi avaliar o efeito de doses de cama de aves em diferentes espaçamentos na altura de plantas, número de perfilhos, massa de 1000 grãos e no rendimento da cultura da linhaça dourada.

Metodologia

O estudo foi conduzido nas safras de 2012, 2013 e 2015 em dois locais no município de Zortéa – SC, na propriedade do Sr Ari Lima, Linha Agudo, coordenadas geográficas 27°26'34" S e 51°30'11" O e altitude de 845 m, em um Nitossolo Vermelho. O solo apresentou na camada de 0-20 cm os seguintes atributos químicos: 60% de argila; pH em água = 4,5; P = 3,6 mg dm³; K = 147,8 mg dm³; M. O. = 4,4%; Al = 4,0 cmol_c dm³; Ca = 2,1 cmol_c dm³; Mg = 1,5 cmol_c dm³. O outro local da pesquisa foi na propriedade da Sra. Vera Lucia Pelizzaro, Linha Capão Alto, coordenadas 27°28'28" S e 51°32'14" O e altitude de 770 m, em um Nitossolo Vermelho. O solo apresentou na camada de 0-20 cm os seguintes atributos químicos: 40% de argila; pH em água = 6,1; P = 2,7 mg dm³; K = 249,9 mg dm³; M. O. = 4,5%; Al = 0,0 cmol_c dm³; Ca = 8,9 cmol_c dm³; Mg = 1,9 cmol_c dm³.

A pesquisa foi conduzida com delineamento em blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e com fatorial 3 x 5 (três espaçamentos com cinco doses). Cada subparcela teve uma área de 16 m² e área útil de 8 m². Tratamentos: testemunha, espaçamento 17 cm e zero t ha⁻¹ de cama de aves (CA); 17 cm e 2 t ha⁻¹ de CA; 17 cm e 4 t ha⁻¹ de CA; 17 cm e 8 t ha⁻¹ de CA; 17 cm e 12 t ha⁻¹ de CA; testemunha, espaçamento 34 cm e zero t ha⁻¹ de CA; 34 cm e 2 t ha⁻¹ de CA; 34 cm e 4 t ha⁻¹ de CA; 34 cm e 8 t ha⁻¹ de CA; 34 cm e 12 t ha⁻¹ de CA; testemunha, espaçamento 51



cm e zero t ha⁻¹ de CA; 51 cm e 2 t ha⁻¹ de CA; 51 cm e 4 t ha⁻¹ de CA; 51 cm e 8 t ha⁻¹ de CA; 51 cm e 12 t ha⁻¹ de CA.

A fertilização do solo com cama de aves foi realizada a lanço e incorporada antes da semeadura da linhaça. A densidade de sementes de linhaça utilizada foi de 35 kg ha⁻¹ (680 sementes/m²). Growing Flax (2002) indica a dose de 30 a 45 kg ha⁻¹, o que resulta em aproximadamente 500 a 800 sementes/m². A cama de aves de oito lotes utilizada nos três anos apresentou a seguinte composição: pH = 6,7, Umidade (65°C %) = 39,82, P₂O₅ (%) = 3,35, K₂O (%) = 1,56, Ca (%) = 3,91; Mg (%) = 1,51 e N (%) = 1,17.

A linhaça dourada utilizada no experimento foi adquirida em um supermercado local (linhaça consumo), por não ter encontrado cultivares registradas. O solo foi preparado com uma aração e gradagem e a semeadura em linhas foi realizada de forma manual.

No desenvolvimento da cultura houve a necessidade de realização de três capinas para o manejo das plantas espontâneas. Nos três anos de pesquisa não foi verificado danos econômicos com pragas e doenças.

As variáveis alturas de plantas e número de perfilhos foram obtidas através de três subamostras de cinco plantas por parcela (total de 15 plantas), na área útil, definidas aleatoriamente. Esse levantamento foi realizado na pré-colheita.

O desempenho da linhaça dourada foi avaliado pelo rendimento de grãos produzidos nas safras 2012, 2013 e 2015, em área útil de 8,0 m² e posteriormente corrigidos para 13% de umidade e apresentados em kg ha⁻¹ e pela massa de mil grãos. A massa de mil grãos foi definida pela contagem de 500 multiplicada por dois.

Os dados foram submetidos à análise de variância e, havendo significância estatística pelo teste F (P<0,05), as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Resultados e discussões

A partir dos espaçamentos avaliados e as diferentes doses de cama de aves aplicadas se observou diferenças significativas principalmente na produtividade (Tabela 1 e 2), possibilitado definir uma recomendação.

Na avaliação dos diferentes espaçamentos a massa de 1000 grãos com 13% de umidade e altura de planta não diferiu entre tratamentos (Tabela 1).

Já o número de perfilhos no espaçamento 51 cm entre linhas foi superior ao espaçamento de 17 cm e similar ao espaçamento de 34 cm (Tabela 1). No entanto, o maior número de perfilhos não proporcionou maior produtividade nesse espaçamento. Segundo Growing Flax (2002) a cultura apresenta boa capacidade de perfilhamento e, somente a produtividade será afetada em densidades menores de 300 sementes/m², sendo nesse estudo utilizada a densidade de 680 sementes/m².

A produtividade no espaçamento de 34 cm (Tabela 1) foi superior a de 51 cm e semelhante à de 17 cm. No sistema agroecológico, o espaçamento de 34 cm entre linhas facilita o manejo mecânico das plantas espontâneas quando comparado ao de 17 cm. O uso do espaçamento de 34 cm nas entre linhas possibilita a utilização das semeadoras de outras culturas de inverno, como a do trigo e aveia.

Tabela 1. Médias da produtividade, massa de 1000 grãos, altura de planta e número de perfilhos de linhaça em diferentes espaçamentos, cultivada em duas propriedades rurais, por três anos e com cinco doses de cama de aves, no município de Zortéa – SC.

Espaçamentos (cm)	Produtividade	Massa 1000 grãos	Altura de planta	Nº perfilhos
	--- kg ha ⁻¹ ----	----- g -----	----- cm -----	----- un -----
17	695,5 ab	5,14 ^{ns}	66,4 ^{ns}	0,73 b
34	755,7 a	5,18	67,4	0,88 ab
51	668,5 b	5,10	67,0	0,94 a
DMS	70,27	0,13	1,69	0,17
CV %	28,21	7,09	7,17	58,36

Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$);

^{ns} Não tem diferenças significativas.

A massa de 1000 grãos a 13 % de umidade não alterou de forma significativa com o uso de doses de cama de aves (Tabela 2).

A dose de 12 t ha⁻¹ (correspondente a 140,4 kg de N) de cama de aves interferiu na altura de planta, sendo superior a testemunha, 2 e 4 t ha⁻¹ e similar à dose de 8 t ha⁻¹. Nessa variável a dose de 4 t ha⁻¹ foi similar a de 8 t ha⁻¹. As doses de 2 e 4 t ha⁻¹ diferiram da testemunha (Tabela 2). Rahimi et al. (2011) constaram um efeito positivo no crescimento das plantas com doses de até 100 kg ha⁻¹ de N sintético. Desempenho semelhante foi obtido por Dordas (2012), onde obteve um bom acúmulo de matéria seca nas folhas e caules da linhaça com a aplicação de 40 a 80 kg N ha⁻¹. Em contraste, Antonelli et al. (2015) verificaram que a altura de planta foi influenciada de forma positiva até a dose de 50 kg de nitrogênio (N) ha⁻¹ e que teve uma redução de desenvolvimento com 75 kg de N ha⁻¹. Já com o uso de esterco líquido de suínos Antonelli et al. (2014) constataram o efeito positivo na altura de

planta até a dose de 10 m³ ha⁻¹ e uma redução acentuada no desenvolvimento a partir dos 20 m³ ha⁻¹. Na presente pesquisa o crescimento das plantas foi influenciado até a dose de 12 t ha⁻¹ de cama de aves, o que corresponde a 140,4 kg de N.

Tabela 2. Médias da produtividade, massa de 1000 grãos, altura de planta e número de perfilhos de linhaça em diferentes doses de cama de aves, cultivada em duas propriedades rurais, por três anos e três espaçamentos, no município de Zortéa – SC.

Doses (t ha ⁻¹)	Produtividade --- kg ha ⁻¹ ----	Massa 1000 grãos ----- g -----	Altura de planta ----- cm -----	Nº perfilhos ----- un -----
0	617,9 b	5,15 ^{ns}	62,2 d	0,54 b
2	741,4 a	5,11	66,2 c	0,84 a
4	717,5 ab	5,22	67,2 bc	0,84 a
8	759,2 a	5,08	68,8 ab	1,00 a
12	696,8 ab	5,13	70,3 a	1,02 a
DMS	105,7	0,19	2,54	0,26
CV %	28,21	7,09	7,17	58,36

Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$);

^{ns} Não tem diferenças significativas.

O número de perfilhos foi superior para todos os tratamentos com cama de aves sobre a testemunha sem adubação, interferindo na produtividade da cultura (Tabela 2).

A produtividade da linhaça nas doses de 2 t ha⁻¹ e 8 t ha⁻¹ de cama de aves aplicadas no plantio foram superiores a testemunha, sem adubação e similares aos demais tratamentos (Tabela 2). A produtividade obtida nesses tratamentos (741,4 e 759,2 kg ha⁻¹, respectivamente) é semelhante à citada por Floss (1983) em sistema convencional, onde a média do RS situava-se entre 700 a 800 kg ha⁻¹. Ressalta-se, que houve a redução da produtividade média pelo mau desempenho da cultura na safra 2015, influenciado pelas condições climáticas adversas provocadas pelo El Niño. Rahimi et al. (2011) afirmam que a resposta da linhaça à adubação nitrogenada é afetada pelo tipo de solo, cultivar, clima, condições de umidade, forma de adubação, taxa de semeadura e época de plantio. Outros fatores que podem afetar a resposta à aplicação do N, citados por Almeida et al. (2000) em um estudo com o feijoeiro é o nível de estresse, cultura anterior, teor de matéria orgânica, compactação do solo, o que permite respostas diferenciadas de um ano para outro até mesmo na própria área. A produtividade similar das doses de 2 e 4 t ha⁻¹ de cama de aves indicam uma maior viabilidade técnica e econômica dessa adubação

(correspondente a 23,4 e 46,8 kg ha⁻¹ de N, respectivamente), quando comparado às doses mais altas. Nessa direção, Antonelli et al. (2013) ressalta que a linhaça responde bem à adubação nitrogenada com doses variando de 30-40 kg de N ha⁻¹ e que tem efeito positivo nas variáveis altura de planta, massa seca da parte aérea, massa fresca da parte aérea e número de cápsulas. Já Grant et al. (1999) verificaram um aumento na produtividade de grãos de linhaça até a dose de 80 kg de N ha⁻¹, essa dose de N se aproxima do tratamento de 8 t ha⁻¹ de cama de aves (93,6 kg), que apresentou uma produtividade diferenciada, mas semelhante a dose de 4 t ha⁻¹. No entanto, deve-se considerar que o aumento de 4 para 8 t ha⁻¹ de cama de aves significa um expressivo aumento de custo de produção em sistema agroecológico.

O manejo de adubação mais econômico para a produtividade após o terceiro ano de cultivo, nas duas propriedades rurais, foi à aplicação de 2 t ha⁻¹ de cama de aves. O resultado similar quando do uso de 4 t ha⁻¹ sugere o uso dessa dose em solos com menor fertilidade inicial. As doses de 8 e 12 t ha⁻¹, no terceiro ano de cultivo provocaram um acamamento da linhaça, afetando a produtividade. Isto sugere que houve acúmulo de nutrientes provocando um excessivo crescimento da parte vegetativa, afetando o rendimento de grãos.

Conclusões

- O espaçamento de 34 cm nas entre linhas proporcionou uma produtividade superior e é mais adequado no manejo de plantas espontâneas em sistema agroecológico.
- O manejo de adubação mais econômico para a produtividade após três anos de estudo nas duas propriedades rurais foi à aplicação de 2 t ha⁻¹ de cama de aves.
- O uso 4 t ha⁻¹ de cama de aves demonstrou viabilidade técnica e econômica em sistema agroecológico, sendo esta dose indicada para solos com menor fertilidade inicial.

Agradecimentos

Ao Programa SC RURAL e a Prefeitura Municipal de Zortéa pelo aporte de recursos para a execução da pesquisa. A UNOESC pelo apoio na condução dos experimentos e suporte laboratorial. Nossos agradecimentos aos agricultores Alfredo Alves Ferreira, Vera Lucia Pelizzaro, André de Lima, Alexandre de Lima, ao Secretário da Agricultura Aiques Martin Zampieri e ao Eng. Agrônomo da Prefeitura Municipal de Zortéa Vilmar Grotto, pelas contribuições para viabilizar a pesquisa.

Referências bibliográficas

- ALMEIDA, C.; CARVALHO, M. A. C.; ARF, O.; SÁ, M. E.; BUZETTI, S. **Ureia em cobertura e via foliar em feijoeiro**. Scientia Agrícola, Piracicaba, v.57, n.2, p.293–298, 2000.
- ANTONELLI, J.; LINDINO, C. A.; SANTOS, R. F.; SOUZA, S. N. M.; NADALETTI, W. C.; CREMONEZ, P.; ROSSI, E.; GURGACZ, F. **Linseed response to treatment with swine wastewater as biofertilizer**. Journal of Food, Agriculture & Environment, Vol.12 (3&4), July-October 2014.
- ANTONELLI, J.; LINDINO, C. A.; SANTOS, R. F.; NADALETTI, W. C.; CREMONEZ, P.; ROSSI, E.; FRIEDRICH, L. **Resposta da cultura da linhaça ao nitrogênio**. Scientia Agraria Paranaensis, v. 14, n. 1, jan./mar., p. 39-42, 2015.
- CEOTTO, B; ZACHÉ, J. **O que é que a linhaça tem. Saúde! É vital!** São Paulo, n 196, p.36 -41, jan. 2000.
- COSKUNER, Y; KARABABA, E. **Some physical properties of flaxseed (*Linum Usitatissimum* L.)** Journal of Food Engineering. v. 78, n.3 p. 1067-1073. 2007.
- DORDAS, C. A. Nitrogen and dry matter dynamics in linseed as affected by the nitrogen level and genotype in a Mediterranean environment. **Biomass and Bioenergy**, Thessaloniki. v.43, n.1, p.1–11, 2012.
- FLOSS, E. L. **Linho, Cultivo e Utilização**. Passo Fundo, FAUPF, 1983. p (FAUPF, BOLETIM TÉCNICO 3.12. ref.).
- GRANT, C. A; DRIBNENKI, C. P and BAILEY, L.D. **A comparison of the yield response of solin (cv. Linola 947) and flax (cvs. McGregor and Vimy) to application of nitrogen, phosphorus, and Provide (*Penicillium bilaĭi*)**. Canadian Journal of Plant Science, Manitoba, Canadá, p. 527 – 533, 1999.
- Growing Flax - Production, Management & Diagnostic Guide. Flax Council of Canada. Saskatoon, Saskatchewan, Manitoba. 4º ed. 2002. 59 p. Disponível em <<http://www.agriculture.gov.sk.ca/Default.aspx?DN=0aa6663b-c240-4594-8889-9f54de340c2b>> Acessado em 25 de Agosto de 2016.
- HASLER, C. M. **Functional foods – their role in disease prevention ad health promotion**. Food Technology, Chicago, v.52, n 11, p -63-68, Nov.1998.
- LEE, H. P.; GOURLEY, L.; DUFY, S.W.; ESTEVE, J.; LEE,F. AND DUY,N.E. **Dietary effects on breast câncer risk in Singapore**. Lancet 2, 1197-1200, 1991.

OLIVEIRA, A. F. S.; KHAN, A. S.; LIMA, P. V.; SILVA, L. M. R. A. **Sustentabilidade da agricultura orgânica familiar dos produtores associados à APOI (Associação dos Produtores Orgânicos da Ibiapaba-CE)**. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 16., 2008, Rio Branco. **Anais...** Amazônia, mudanças globais e agronegócio: o desenvolvimento em questão. Brasília: SOBER, 2008, v. 1, p. 1-20.

ORGANICSNET. **Mercado de orgânicos cresce o dobro no Brasil**. Disponível em: <http://www.organicsnet.com.br/2016/01>. Acesso em 02 de Agosto de 2016.

PADUA, J. B.; SCHLINDWEIN, M. M.; GOMES, E. P. **Agricultura familiar e produção orgânica: uma análise comparativa considerando os dados dos censos de 1996 e 2006**. INTERAÇÕES, Campo Grande, v. 14, n. 2, p. 225-235, jul./dez. 2013.

RAHIMI, M. M.; ZAREI, M. A.; ARMINIAN, A. Selection criteria of flax (*Linum usitatissimum* L.) for seed yield, yield components and biochemical compositions under various planting dates and nitrogen Mohammad. **African Journal of Agricultural**, Shahrekord. v.6, p.3167–3175, 2011.

THOMPSON L. U. In: **Flaxseed in Human Nutrition**. Cunnane SC and Thompson LU, eds. Champaign, IL: AOCS Press, pp. 219-236. 1995.

TREVINO et al. **Protein quality of linseed for growing broiler chicks**. Animal Feed Science and Technology. v. 84, n. 3-4, p 155-166, 2000.

VALOR ECONÔMICO. **Producao-organica-esta-presente-em-apenas-22,5%-dos-municipios-do-pais** (2016). Disponível em: <http://www.valor.com.br>. Acesso em 02 de Agosto de 2016.