

AFERIÇÃO DA TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO DE UMA SÉRIE HISTÓRICA DE PRODUÇÃO, PRODUTIVIDADE E TAMANHO DE ÁREA PLANTADA DO MILHO NO BRASIL E RIO GRANDE DO SUL

LUÍSA FANCELLI COELHO¹; HORTENCIA PEIXOTO DIAS²; MARIO DUARTE CANEVER³

¹Universidade Federal de Pelotas 1 –fancelli_luisa@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – hortencia.dias@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas– caneverm@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O milho é um dos grãos mais produzidos em termos mundiais, sendo que para o ano de 2017 é esperado um total de 40.861 milhões de *bushells*, o que é equivalente a mais de um bilhão de toneladas e o Brasil é o 3º maior produtor com 3.405 milhões de *bushells* (USDA, 2017). O milho também se destaca por sua diversidade de utilização, podendo ser utilizado como alimento humano e/ou animal, até à indústria (DEMARCHI, 2011).

A modernização da agricultura, seguida do seu crescimento, por conta da expansão agrícola, investimentos na área de pesquisa e promoção de políticas públicas, especialmente relacionadas ao crédito rural (EMBRAPA, 2008) fez com que os índices de produção e produtividade aumentassem ao longo dos anos, especialmente após a década de 80.

Tendo em vista esse crescimento e importância dessa cultura buscou-se realizar um comparativo das taxas de crescimento da produção, produtividade e tamanho de área no Brasil e Rio Grande do Sul para as safras 2000/01 até 2016/17, a fim de demonstrar o cálculo da taxa de crescimento geométrica¹ e traçar um perfil para o Brasil e o Rio Grande do Sul.

2. METODOLOGIA

A partir dos dados das séries históricas de produção, produtividade e da área plantada de milho obtidos no site da Companhia Nacional do Abastecimento (CONAB, 2017), para as safras 2000/01 até 2016/17*, referentes ao Brasil e Rio Grande do Sul, calculou-se a linha de tendência linear dos dados obtidos a partir da equação 1, abaixo:

$$T = a + b \times t \quad (1)$$

Onde, **T** é o valor de tendência, que diz onde o valor de produção, produtividade ou tamanho de área aparecerá no gráfico seguindo um modelo linear de crescimento, **t** é valor do tempo, nesse caso ele é 17, **b** é o coeficiente angular da reta, indicando em qual sentido de y (T) o gráfico tende. Quando apresenta um valor negativo a tendência da reta é decrescente e vice-versa e **a** é o coeficiente linear da reta. Os valores dos coeficientes angular e linear, são obtidos a partir das equações 2 e 3, respectivamente.

¹ Percentual de incremento médio anual da produção, produtividade ou área em determinado espaço geográfico, no período considerado.

$$b = \frac{n \times \sum_{i=1}^n (t_i \times Y_i) - \sum_{i=1}^n t_i \times \sum_{i=1}^n Y_i}{n \times \sum_{i=1}^n (t_i^2) - (\sum_{i=1}^n t_i)^2} \quad (2)$$

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i - b \times \sum_{i=1}^n t_i}{n} \quad (3)$$

Onde Y_i é um valor qualquer da variável correspondente a um valor de tempo t_i na série temporal e n é o número de períodos da série.

Após encontrar os coeficientes e colocá-los na equação de tendência da série temporal, é possível encontrar a taxa de crescimento geométrica com um cálculo de crescimento simples, obtido a partir da equação 4:

$$TCG = \left(\frac{a + b \times 17}{a + b \times 1} - 1 \right)^{\frac{1}{n}} \times 100 \quad (4)$$

Os valores inseridos no numerador e denominador da fração são as equações de tendência no último ano e no primeiro ano da série temporal, desse modo a taxa de crescimento respeita a tendência em que foi calculada anteriormente e n é o número de períodos da série.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, abaixo, foram dispostos os resultados encontrados das taxas de crescimento geométricas do tamanho de área, produção e produtividade das safras de milho nos últimos 17 anos para o Brasil e Rio Grande do Sul.

Tabela 1. Taxas de crescimento geométricas anuais para o Brasil e Rio Grande do Sul.

	<i>Brasil</i>	<i>Rio Grande do Sul</i>
Tamanho de área	1,83%	-3,47%
Produção	5,9%	1,9%
Produtividade	3,72%	6,7%

Observa-se que de maneira geral, o Rio Grande do Sul acompanha a evolução do Brasil em termos de produção e produtividade já que foram obtidos taxas positivas crescimento para ambos. No quesito tamanho de área o Rio Grande do Sul apresenta uma tendência decrescente de crescimento, ao contrário da observada para o Brasil como um todo. É possível que a retração em área seja explicada pela preferência observada nos últimos anos para o plantio da soja no estado.

Além disso, é notável que o crescimento de produtividade de milho no Rio Grande do Sul é superior ao que é apresentado no Brasil. Esta tendência é positiva uma vez que mesmo com a redução na área, os ganhos de eficiência geram aumentos do total produzido no estado. Finalmente, o crescimento geométrico da produção de milho é maior no Brasil do que no Rio Grande do Sul, em razão do aumento da produtividade (média de 3,72% ao ano), conjugada ao aumento da área (1,83% ao ano).

4. CONCLUSÕES



Observou-se que o estado do Rio Grande do Sul mantém-se competitivo na produção de milho, mesmo com descrecimentos da área plantada, em virtude da grande expansão da produtividade das lavouras. A produção no Brasil cresceu mais do que no Rio Grande do Sul, face além de neste território ter havido expansão positiva da produtividade, ocorreu também expansão da área plantada ao longo do período em análise.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, E. R. A.; CONTINI, E.; GASQUES, J. G. Evolução da produção e produtividade da agricultura brasileira. In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. (Ed., Org., Comp.) **Agricultura Tropical: Quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas**. Brasília: EMBRAPA, 2008. 2, p. 67–98.

MOTA, J. H. Análise da evolução da produção e relação risco-retorno da cultura do alho, no Brasil e regiões (1991-2000) **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.2, p.238 - 241, 2005.

Secretaria de Agricultura e Abastecimento do estado do Paraná. **Análise da Conjuntura Agropecuária – Safra 2011/12**. Departamento de Economia Rural. Outubro de 2011.

Acessado em 28 set. 2017 Online. Disponível em: http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/milho_2011_12.pdf

USDA – United States Department of Agriculture. **World Markets and Trades**. Marketing Year Oct. 1, 2016 – Sept. 30, 2017.

Acessado em 27 set. 2017 Online. Disponível em: <https://www.fas.usda.gov/data/grain-world-markets-and-trade>

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Séries históricas**. Relativas às safras 1976/77 a 2015/16 de Grãos.

Acessado em 27 set. 2017 Online. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2>