

## **Aspectos Relevantes Acerca de la Producción de Maíz y Trigo Bajo la Perspectiva de Datos en Panel**

*Aspectos Relevantes Sobre a Produção de Milho e de Trigo, sobre a Perspectiva de Dados em Painel*

Dilamar Dallemole<sup>1</sup>  
José Ramos Pires Manso<sup>2</sup>

**RESUMEN:** El comercio internacional de productos básicos ha intensificado un proceso de significativas transformaciones en el sector agropecuario, base de las principales cadenas agroalimentarias, en las más variadas regiones del mundo. Reglamentaciones supranacionales acaban por ser incorporadas al proceso productivo que, asociadas al aumento en la demanda por alimentos, intensifican las exigencias y presionan la producción en el campo. Envuelto a tales condicionantes, los mercados de maíz y trigo se ajustan y evolucionan de acuerdo con estos nuevos paradigmas y, por ser responsables de expresivos impactos socioeconómicos, se vuelve atinado identificar aspectos relevantes acerca de la producción y comprender la dinámica de sus relaciones. Bajo esa perspectiva, el horizonte se vuelve a la determinación de los condicionantes de la producción de maíz y trigo, por medio de la identificación de las categorías de mayor influencia. Para tanto, se empleó el modelo analítico de Datos en Panel, en el sentido de mensurar cuales categorías son responsables por las alteraciones en la oferta, con las debidas correlaciones e inclinaciones. Los resultados apuntan para la necesidad de políticas comedidas de ajuste de cambio, incentivo a las exportaciones y al consumo, pues se tratan de los factores más importantes en lo que se refiere a impactos sobre la producción en estos mercados.

**Palabras llave:** Maíz; Trigo; Producción; Datos en Panel.

**RESUMO:** O comércio internacional de commodities tem intensificado um processo de significativas transformações no setor agropecuário, base das principais cadeias agroalimentares, nas mais variadas regiões. Regulamentações supranacionais acabam por ser incorporadas ao processo produtivo que, associadas ao aumento na demanda por alimentos, intensificam as exigências e pressionam a produção no campo. Envolto a tais condicionantes, os mercados de milho e trigo ajustam-se e evoluem de acordo com estes novos paradigmas e, por serem responsáveis por expressivos impactos socioeconômicos, torna-se oportuno identificar aspectos relevantes acerca da produção e compreender a dinâmica de suas relações. Sob essa perspectiva, o horizonte volta-se para a determinação dos condicionantes da produção de milho e trigo, por meio da identificação das categorias de maior influência. Empregou-se o modelo analítico de Dados em Painel, no sentido de mensurar quais categorias são responsáveis pelas alterações na oferta, com as devidas correlações e tendências. Os resultados apontam para a necessidade de políticas moderadas de ajuste de câmbio, incentivo às exportações e ao consumo, pois tratam-se dos fatores mais importantes no que se refere a impactos sobre a produção nestes mercados.

**Palavras chave:** Milho; Trigo; Produção; Dados em Painel.

**Código JEL:** R10

---

<sup>1</sup> Doutor em Ciências Agrárias pela Universidade Federal Rural da Amazônia, Professor Adjunto IV da Universidade Federal de Santa Maria.

<sup>2</sup> Doutor em Economia pela Universidade Técnica de Lisboa, Professor Catedrático da Universidade da Beira Interior

## 1. INTRODUCCIÓN

Los principales mercados de productos básicos hay décadas pasan por cambios estructurales debido a la progresiva globalización y liberalización del comercio mundial, además de las nuevas demandas de calidad y seguridad alimentaria. La integración de las cadenas productivas ha sido responsable de significativas transformaciones en el proceso productivo agropecuario, pues las diversidades y las exigencias supranacionales pasaron a integrar la producción de alimentos en las principales economías productoras, independientemente de su localización geográfica.

De acuerdo con los informes de la Food and Agriculture Organization (FAO), la preocupación con la seguridad alimentaria y la salud en el mundo pasan a exigir mayor atención, considerando el aumento en la demanda por alimentos, bien como, la calidad de los mismos. La atención al sistema productivo agropecuario se intensificó desde entonces, considerando la importancia del control de calidad, advenida de las diferentes exigencias de los diversos mercados y sus aspectos culturales y legales. Las cadenas productivas de alimentos pasaron a tener de adecuarse para mantener sus mercados o para inserirse en nuevos, un factor que intensificó la innovación, por ejemplo, en la agricultura.

Estas cuestiones son perceptibles cuando observadas las relaciones comerciales con mercados consumidores más exigentes. A rastreabilidad bovina, la restricción al uso de determinados pesticidas y herbicidas, o hasta mismo fertilizantes, son exigencias mercantiles que se transforman en nuevos condicionantes e impactan sobre el proceso productivo, factores que los principales países exportadores deben considerar para continuar ascendiendo a tales mercados. Estos nuevos condicionantes pasan a componer la estructura de costes productivos y de distribución de las cadenas de alimentos, componiendo una nueva dinámica y una nueva realidad productiva, con expresivas inversiones en tecnología e innovación. Ni todos los sectores corresponden, mientras algunos se destacan y se vuelven importantes generadores de colocación y renta para la economía de su país. Es el caso de la producción de maíz y trigo en Brasil, Estados Unidos, Argentina y en algunos países europeos, como Alemania, Francia, España, Holanda, Italia y Portugal. Se tratan de significativos mercados productores, consumidores, exportadores y/o importadores de estos productos.

El Brasil a varias décadas mantiene relaciones comerciales con los referidos países, exportando productos básicos, al mismo tiempo que mantiene una pauta de importaciones oriundas de estos mismos locales. Algunos efectos directos son percibidos, como el saldo positivo en la balanza comercial brasileña en muchas ocasiones, la generación de renta, el combate al éxodo rural, sin embargo se identifican precios crecientes de los alimentos, expresivo crecimiento del mercado de herbicidas y fertilizantes químicos.

Con la población mundial aún en fase ascendiente y el crecimiento económico de las economías, se mantiene una inclinación de intensificación de

la demanda y de la presión por más alimentos. En ese sentido, se hace necesario conocer los condicionantes y la dinámica de las relaciones nos referidos mercados, bien como el impacto socioeconómico, principalmente para la agricultura, sector llave para a seguridad alimentaria. Bajo ese aspecto, el objetivo central tiende para la determinación de los condicionantes de la producción de maíz y trigo, en el sentido de captar los factores de mayor influencia en la determinación de sus procesos de producción y comercialización.

Limitársela a los referidos mercados y países debido a existencia de transacciones comerciales para los referidos productos que ya perduran por varias décadas. Este factor permite lo empleo del modelo de análisis de Datos en Panel, capaz de identificar los principales condicionantes de la producción y de las relaciones en estos mercados, así como de evaluar inclinaciones futuras importantes para la planificación. La elección de este grupo de países también se justifica por el hecho de ser mercados más exigentes y por eso responsables por la calificación de los productos y de los procesos productivos. En la secuencia, son abordados los aspectos teóricos y metodológicos que dan sustentación la determinación de los condicionantes de la oferta de los referidos productos y suyas debidas contribuciones en el incremento de la producción.

## **2. ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS**

La teoría económica es una importante base analítica para el entendimiento del comportamiento del mercado, o de la tasa de cambio, consumo, exportaciones, importaciones, PIB, precio, tecnología y aumento de la población, allende otros agregados. Sin embargo, primase por un análisis dinámico, considerando que las categorías no están disociadas unas de las otras, a saber que una alteración en la tasa de cambio, por ejemplo, tiende a provocar alteraciones en los precios, cuya influencia aún tiende para alteraciones en las exportaciones e importaciones. Este efecto aún puede causar impactos en el consumo y, consecuentemente, en la producción, que también puede ser impactada por el aumento de la demanda, motivada por el aumento del número de consumidores.

De modo general, hay una relación directa o indirecta de la producción con consumo, cambio, exportación, importación, precio, tecnología, renta y crecimiento de la población. En algunos casos ella es positiva, como en el consumo, en que su aumento tiende a ocasionar aumento de la producción, o negativa, como en el caso de las importaciones, en que su aumento puede ocasionar indirectamente la caída de la producción. Se condicionan a estas relaciones las principales variaciones en los niveles de producción de la gran mayoría de los productos básicos, hecho que el modelo de "Panel Data" se habilita a identificar.

Los estudios con Datos en Panel presentan un horizonte significativamente amplio, considerando la dinámica del modelo y la facilidad de

adaptación del mismo a las más diversas temáticas socioeconómicas. De acuerdo con Hill, Griffiths y Lim (2007), la utilización de paneles de datos permite contabilizar o tener en línea de cuenta las diferencias entre los países, esto es, permite apreciar la heterogeneidad y de esta captar una inclinación para determinado mercado o sector.

Los paneles de datos tienden a alargar, permitiendo que factores dinámicos importantes en los diversos mercados puedan ser estudiados. En este caso se consideró las exportaciones, importaciones, consumo, producción, precio unitario paga al productor, PIB, tasas de cambio, densidad de la población y la importación de fertilizantes (*proxxy* para uso de fertilizante) como condicionantes de los mercados de maíz y trigo.

El modelado con datos en panel, presenta ventajas sobre los estudios convencionales de series temporales, tales como: aumento del número de puntos observados; elevación de los grados de libertad; reducción de la multicolinealidad entre las variables explicativas; mayor eficiencia de las estimativas, siendo más adecuado a estudios con cambios dinámicos. En síntesis, permite la identificación de parámetros sin que sean necesarias suposiciones restrictivas a los mismos (Greene, 2003).

Un panel de datos es compuesto por un grupo de unidades seccionales que se observan a lo largo del tiempo y permite evaluar el comportamiento de determinados sistemas productivos o mercados específicos. En este caso, la aplicación del modelo propuesto compilará informaciones relativas al comportamiento de los mercados de maíz y trigo en el período de 1996 a la 2010 ( $T = 15$ ), relacionando Argentina, Brasil, Francia, Italia, Holanda, Portugal, España y Estados Unidos ( $N = 8$ ), para que los condicionantes de la producción sean identificados.

Otra cuestión interesante relacionada con los datos en panel es la de la estimación de modelos econométricos que describen el comportamiento de los individuos a lo largo del tiempo. Este tipo de datos permite controlar o tener en la debida cuenta las diferencias entre países, estudiar la dinámica del ajustamiento y medir otros efectos como alteraciones tecnológicas. Para cada tipo de datos debe tenerse en atención no apenas las hipótesis que afectan los yerros aleatorios del modelo, pero también las hipótesis acerca de lo sí, como y cuando los parámetros deben alterar entre los individuos y entre los varios períodos temporales (HILL, GRIFFITHS y LIM, 2012).

Según Hsiao (2003) y Klevmarken (1989) estudios con base en datos en panel permiten: *i*) controlar la heterogeneidad o diferencias entre los países, *ii*) tratar mayor cantidad de información, mayor variabilidad, menor colinealidad entre variables, mayor número de grados de libertad y más eficiencia, *iii*) permite el estudio de la dinámica de ajustamiento a lo largo del tiempo, *iv*) tienen mayor capacidad para identificar y medir los efectos puramente seccionales (*cross-section*) o puramente cronológicos no detectados, *v*) permiten construir y testar modelos comportamentales más complicados del que los *cross-section* o *time-series* puros, *vii*) posibilitan reducir o eliminar el bias resultante de la agregación de datos y *viii*) por tener mayores crónicas y distinguan el problema de distribuciones no standard típicas de los tests de raíces unitarias en el análisis cronológico, los tests de raíces unitarias con

datos de panel tienen distribuciones asintóticas estandarizadas.

El modelo de datos en panel, en su primera etapa, requiere la elección entre los modelos de estimación, considerando los objetivos propuestos y la base de datos empleada. De acuerdo con Marques,

[...] se o que se pretende é efectuar inferência relativamente a uma população, a partir de uma amostra aleatória da mesma, os efeitos aleatórios serão a escolha apropriada. Se se pretende estudar o comportamento de uma unidade individual em concreto, então os efeitos fixos são a escolha óbvia na medida em que é indiferente considerar-se a amostra como aleatória ou não [...] (MARQUES, 2012, P.21).

Los efectos fijos son variables omitidas que varían entre los individuos, pero no a lo largo del tiempo (STOCK Y WATSON, 2007). Como los efectos fijos son constantes en el correr del tiempo, la influencia de esos efectos es eliminada a lo sí hacer una comparación entre períodos (modelo en diferencias), en el cual apenas los factores que varían entre períodos para explicar la variable dependiente son considerados. De acuerdo con Loureiro y Costa (2009), el estimador de *Between* se convierte en apropiado, pues lleva en consideración solamente la variación entre las unidades observacionales. Puede ser estimado de la siguiente forma:

$$\bar{y}_i = \bar{x}_i \beta + c_i + \bar{\varepsilon}_i \quad (1)$$

Mientras, el modelo de efectos fijos pretende, justamente, controlar el efecto de estas variables omitidas, que varían entre individuos o países y permanecen constantes a lo largo del tiempo. Se supone que las intersecciones varían de país para país, pero son constantes a lo largo del tiempo. Stock y Watson (2007), para eliminar a multicolinealidad entre países sugiere la estimación del siguiente modelo:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_1 x_{1it} + \beta_2 x_{2it} + \dots + \beta_k x_{kit} + u_{it} \quad (2)$$

en que:

i = 1,2,...,7;

t = 1996,....., 2010.

El modelo de efectos fijos permite la existencia de correlación entre los efectos individuales no-observados con las variables incluidas, sin embargo, si los efectos son estrictamente no-correlacionados con las variables explicativas, el modelo de efectos aleatorios se vuelve más adecuado. Se recomienda el uso

de Mínimos Cuadrados Generalizados (MQG) para minimizar los posibles problemas de autocorrelación. De acuerdo con Stock y Watson (2007), la estimación es hecha introduciendo la heterogeneidad de los individuos en el término de yerro:

$$Y_{it} = a + bX_{it} + (n_i + u_{it}) \quad (3)$$

en que:  $n_i$  representa el efecto aleatorio individual no observable.

El proceso de selección entre los modelos puede ser aguantada por el Test de Hausman, que se basa en la comparación de los parámetros estimados por las especificaciones, teniendo como hipótesis nula la indicación para utilización del modelo de estimación con efectos aleatorios, o sea, cuando la probabilidad de aceptación de la hipótesis nula sea superior a el 5%, se tiene el indicativo de que el modelo de efectos aleatorios es más adecuado pues presentará resultados más consistentes. El Test de Hausman es presentado por la siguiente ecuación matemática:

$$W = \frac{(b_1 - \beta_1)^2}{[VAR(B_i) - VAR\beta_i]} \sim X^2_{(k)} \quad (4)$$

en que:

$b_1$  es el estimador de efectos fijos;

$\beta_1$  es el estimador de efectos aleatorios.

En este estudio, con el modelo de datos en panel, la variable dependiente (o explicada) es la producción, en el caso del maíz y del trigo, por medio de las demás variables consideradas independientes (o explicativas): el consumo, las importaciones, las exportaciones, el precio de la tonelada, el PIB a precios constantes, la tasa de cambio y la población. Los yerroos están sujetos a las siguientes hipótesis: *i*) valor medio nulo  $E(u_{it}) = 0$ , *ii*) homoscedasticidad o la constancia de las diferencias  $E = u_{it}^2 = \sigma^2$ , e *iii*) ninguna correlación de yerroos en el tiempo,  $E(u_{it}u_{jt+s})$ . Los efectos fijos de este modelo son medidos por un coeficiente para cada país que nos da la su desviación en relación con la intersección común C.

Para la estimación del modelo son utilizados datos disponibles en la Food and Agriculture Organization (FAO, 2012), Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE, 2012), Gabinete de Estadísticas de la Unión Europea (EUROSTAT, 2012), International Monetary Fund (IMF, 2012) y Banco Mundial (WORLD BANK, 2012). Los parámetros y tests son estimados por medio del software Eviews 8, con todas las categorías relacionadas, en el intuito de obtener los principales condicionantes de la producción de los referidos productos básicos, cuyos resultados fueron compilados juntamente con la debida significancia de los tests.

#### 4. DETERMINANTES DE LA OFERTA DE MAÍZ Y TRIGO

La distribución del resultado en una matriz fue realizada para facilitar la organización de los coeficientes generados. La Tabla 1 compila las informaciones suscitadas, que permiten hacer algunas inferencias importantes con relación a las categorías económicas de los mercados en cuestión y la influencia de estas en la producción. Los resultados apuntan las exportaciones y el consumo como siendo las categorías más importantes en la determinación de la oferta para ambas los productos básicos consideradas, siendo significativas en todos los resultados. En la secuencia, la tasa de cambio, importaciones y precio son identificados con el 75% de los resultados significativos, complementados por el PIB, población y fertilizantes en el 50% de los casos.

En todos los eventos, la estadística descriptiva testificó a significancia del modelo, presentando el R-Cuadrado adentro de los parámetros aceptables, así como la estadística F y el valor de la estadística de *Durbin-Watson*. Con relación a lo modelo de datos en panel, el proceso de elección entre el modelo de efectos fijos y el modelo de efectos aleatorios fue determinado por la Test de Hausman, con probabilidad de aceptación de la hipótesis nula superior a el 5% y el indicativo de que el modelo de efectos aleatorios es más adecuado y presenta resultados más consistentes.

En lo que tañe a los coeficientes estimados, las exportaciones presentan correlación positiva, tanto en el modelo de efectos fijos, como en el modelo de efectos aleatorios, para ambos los productos analizados. La correlación positiva encontrada para maíz (0,093260) y trigo (0,083087) indica que el aumento de las exportaciones genera expectativas positivas sobre el sector productivo, lo que tiende a estimular el aumento de la producción futura.

De acuerdo con datos de la FAO, los países estudiados computaron un aumento medio en las exportaciones de maíz y trigo relativamente pequeño entre 1996 a 2010. Los coeficientes logrados con el modelo ratifican esa inclinación e indican que, mismo así, no está asegurada la proporcionalidad entre la variación en la exportación y en la producción. Significa que el incremento en la producción no atiende el montante agregado de las exportaciones y la complementación puede estar ocurriendo veía aumento de importaciones, o disminución del consumo veía sustitución, lo que es perfectamente posible en mercados globalizados y competitivos.

En el caso de las importaciones, la significancia fue testificada por el modelo para maíz (-0.255009) y trigo (-0.175337), con la debida correlación negativa, indicando que su disminución comprende en una mayor necesidad de producción, una vez que las exportaciones fueron crecientes. Aún, el consumo se presentó como otra variable importante para la explicación del comportamiento de la oferta de maíz (0.077548) y trigo (0.963634), considerando el modelo de efectos aleatorios. La correlación positiva indica que el incremento en el consumo tiende a impactar positivamente en la producción, estimulando su aumento, principalmente en el caso del trigo. El

aumento en el consumo también comprende en aumento de la cantidad demandada que, asociada al aumento de las exportaciones, impulsan la producción.

**Tabla 1: Matriz de Resultados para Maíz y Trigo, 1996 a 2010, significativo a 5%.**

NOTAÇÃO	MODELO DE EFECTOS FIJOS		MODELO DE EFECTOS ALEATORIOS	
	Maíz	Trigo	Maíz	Trigo
<b>Intercepto C</b>	N/S	8.196732*	-0.596044	-0.901117
<b>Cambio</b>	0.052453	N/S	0.075042	0.052528
<b>Consumo</b>	-0.244462	0.653227*	0.077548	0.963634
<b>Exportación</b>	0.069793	0.053194	0.093260	0.083087
<b>Importación</b>	0.111042	N/S	-0.255009	-0.175337
<b>PIB</b>	1.413095	N/S	N/S	0.794037
<b>Populación</b>	N/S	N/S	1.805044	-0.700335
<b>Precio</b>	-0.319242	N/S	0.431781	-0.5284 31
<b>Fertilizantes</b>	N/S	N/S	-0.236133	0.265812
<i>R-Cuadrado</i>	0.992690	0.980945	0.886577	0.892810
<i>Estadística F</i>	1001.503	379.6650	123.1111	131.1858
<i>Probabilidad (F)</i>	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
<i>Durbin-Watson</i>	1.085850	1.9081 41	0.225409	0.372284
<i>Efectos Redundantes Prob. (<math>\chi^2</math>)</i>	0.0000	0.0000	N/A	N/A
<i>Estadística F</i>	1001.503	131.1858	N/A	N/A
<i>Estadística Qui-cuadrado</i>	370.15172	233.18236	N/A	N/A
<i>Test de Hausman Prob. (<math>\chi^2</math>)</i>	N/A	N/A	0.0000	0.0000
<i>Estadística Qui-cuadrado</i>	N/A	N/A	1712.8749	545.78699

Fuente: Eviews, 2013. Leyenda: N/S = No Significativo N/A = No Aplicable \* Significativo a el 10%

Por otro lado, considerando las estimativas del modelo de datos en panel, el cambio y los precios no presentan un comportamiento semejante para todos los casos. El cambio presenta una correlación positiva para maíz (0.075042) y trigo (0.052528), indicando que el aumento de la tasa de cambio favorece las exportaciones, estando coherente al comportamiento del mercado, una vez que en este caso ocurre la valorización de la moneda internacional y el aumento poder de compra.

Considerando los coeficientes del modelo, el precio se presentó como significativo para maíz (0.431781) y trigo (-0.5284 31) mientras, este último con indicación negativa, lo que puede no estar ajustado a un modelo de

determinación de la oferta, pero expresa una inclinación de caída en el consumo o, específicamente en este caso, la estagnación del consumo de trigo entre 1996-2010 en los países analizados, de acuerdo con datos de la FAO.

La inclinación creciente de la densidad de la población también tiene participación en el incremento de la oferta a lo largo del período analizado. Aparte del trigo, el aumento de la población causa impacto en la producción de maíz (1,80504), también en virtud del consumo autónomo en los países analizados, una vez que el incremento de la renta no es significativo para este producto. En este caso, el PIB (0.794037) es importante en la determinación del consumo y de la oferta de trigo, presentando correlación positiva. Su principal derivado es la harina, insumo básico para la producción del pan y no posee sustituto, por eso su importancia en la base de la alimentación. Aún, la producción del trigo necesita clima frío y suelo fértil, factor que restringe su producción a pocas regiones del mundo.

La fertilidad del suelo es importante no solamente para maíz y trigo, pero para todas las culturas, mientras, no presenta uniformidad entre las regiones productoras del mundo. La necesidad de complementación por medio de la fertilización química u orgánica es fundamental para el cultivo en suelos de poca fertilidad, como es el caso del cerrado brasileño, una de las principales regiones productoras de granos del mundo. En la tentativa de considerar tales factores, el empleo de la importación de fertilizantes no presenta acuerdo para maíz (-0.236133) y trigo (0.265812). Se presenta positivo para trigo e indica que su empleo contribuye positivamente para el aumento de la producción, sin embargo, la inclinación difiere para maíz. Como no hay especificación del destino de los fertilizantes importados, se presume que su utilización en la producción de maíz no es representativa, a punto de no si correlacionar positivamente.

## **5. CONSIDERACIONES FINALES**

Los resultados disponen informaciones importantes acerca de los factores responsables por las actuales condiciones de los mercados de maíz y trigo, bien como, la posibilidad de visualizar sus inclinaciones relacionadas a la seguridad alimentaria. La posibilidad de ser criados escenarios futuros auxilia el sector productivo a estar más organizado y preparado para mantenerse, o insertarse en mercados más competitivos. Desde los resultados podrán ser planteadas políticas de desarrollo local, además del efectivo potencial para avanzar en el proceso de fortalecimiento de estas cadenas productivas.

La correlación positiva presentada por el modelo para las exportaciones indica que su aumento genera inclinaciones de crecimiento económico. Eso no ocurre solamente vía entrada de capital externo, una vez que el aumento de exportaciones también genera impactos sobre el mercado interno. Hay aumento de la colocación y de la renta, implica en mayor compra de bienes y servicios, allende insumos que, en gran parte, son suministrados por las empresas locales.

Ninguna actividad de base exportadora se desarrolla sin traer consigo, por ejemplo, el desarrollo de la infraestructura portuaria, de transportes, o hasta mismo de comunicaciones. Se trata de un efecto multiplicador con una densidad significativa de impactos socioeconómicos que merece atención cuando de la elaboración de políticas de incentivo a la producción agropecuaria para comercialización en mercados globalizados. A pesar del modelo identificar la importancia de las exportaciones como factor de incentivo a la producción de maíz y trigo, los resultados permiten evaluar la acuidad de una política de incentivo las exportaciones con mayor capilaridad e relación con otros sectores de la economía.

Mucho importante en el fortalecimiento de las exportaciones, el cambio ejerce una función estratégica en el enfrentamiento de problemas de mercado, como baja competitividad, o simplemente en la definición de precios más atractivos para los productos. El cambio se presenta como un condicionante importante en lo estimulo la producción y dada su relación con las exportaciones, una política cambial eficaz es fundamental para el fortalecimiento del mercado, generando expectativas positivas con relación al crecimiento de la actividad económica. Eso ocurre no solamente en virtud del aumento de la producción de maíz y trigo, pero también por el incentivo que una medida de esta naturaleza puede causar en el mercado de productos básicos como un todo.

La eficacia de los movimientos comerciales también es influenciada por el ajuste de las importaciones, que fueron significativas para maíz y trigo. El aumento de la renta proveniente del superávit comercial puede encorajar el consumo, otro importante condicionante de la oferta de los productos en cuestión.

El modelo de datos en panel reveló que el consumo posee una correlación positiva y significativa con la producción de maíz y trigo. Mientras, cualquiera política económica de incentivo al consumo debe tener la precaución con relación a generación de déficit en las cuentas externas, una vez que el suministro debe preferencialmente ser de origen doméstico. El aumento del consumo ocurre sobre todo, en virtud del fortalecimiento del poder de compra de la sociedad, algo que puede tener su origen en la elevación del nivel de renta, que se asociada a la valorización de la moneda doméstica, tiende a reducir la competitividad de los productos nacionales en el mercado internacional y fortalecer las importaciones.

Otro punto que requiere atención es el hecho de la renta haber sido considerada un condicionante importante apenas para el mercado del maíz. Es imprescindible para que haya aumento del consumo, sin embargo, no estimula derechamente la producción en el mercado del trigo. Para que haya aumento de la producción y crecimiento económico, es necesario que la renta aumente, factor que ha ocurrido en estos mercados, teniendo en vista el aumento del consumo y de las exportaciones. También, se trata de una inclinación impuesta por la reducción de las importaciones, otra categoría significativa, de acuerdo con el modelo.

El aumento de precios no es una característica exclusiva de estos mercados, sino una necesidad de reproducción del sistema. En el caso del

maíz, el aumento de precios estimula la producción, que puede ser ajustada debido a que movilidad entre las culturas, un factor no contemplado en el mercado de trigo, cuyo efecto no sigue la misma inclinación de los impactos generados por el cambio, exportaciones y consumo, factor que recomienda una política de precios comedidos para mantener el equilibrio entre los mercados.

El aumento de la población se presenta como otro factor natural de estímulo al incremento de la producción. Sin embargo, eso no significa que su crecimiento sea responsable por la generación de crecimiento económico, o que deba ser estimulado como ya afuera otrora. Desde luego, genera impacto positivo en el consumo, cuyos efectos ya fueron presentados, mientras, abre camino para discusiones más amplias y entre éstas a las relacionadas a sustentabilidad de los procesos y abastecimiento.

Además, el abastecimiento es uno de los principales cuestionamientos relacionados a la necesidad de ampliarse la producción. Para que a seguridad alimentaria se vuelva una realidad, también es necesaria una distribución más ecuánime de los alimentos. En ese sentido, cualquiera política destinada a optimizar los procesos de producción y distribución de productos básicos debe considerar los aspectos relacionados a la producción, transporte y comercialización. En lo que se refiere a los mercados de maíz y trigo, todos los nexos de la cadena son importantes, por eso, cualquiera política de incentivo debe tener un carácter comedido para que este equilibrio se presente como una inclinación natural, pues solamente de esa forma será posible aproximar el mercado de alimentos de su genuina función.

## 6. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

EUROSTAT, (2012). **Gabinete de Estatísticas da União Europeia**. Disponível em: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>. Acesso em: 17 out. 2012.

FAO, (2012). **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. Disponível em: <http://faostat3.fao.org/home/index.html#DOWNLOAD>. Acesso em: 10 out. 2012.

GREENE, W.H. (2003). **Econometric Analysis**. 5. Ed. Singapore: Pearson Education.

HILL, R. C., GRIFFITHS, W. E. e LIM, G.C (2012). **Principles of Econometrics**, 4 Ed. Wiley.

HSIAO, C. (2003). **Analysis of Panel Data**. Second Ed. Cambridge: University Press.

IBGE, (2012). **Sistema IBGE de Recuperação Automática**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: 14 out. 2012.

IMF, (2012). **International Monetary Fund**. Disponível em: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2012/02/weodata/weoselgr.aspx>. Acesso em: 12 out. 2012.

KLEVMARKEN, N. A. (1989). **Introduction: Panel Studies**. European Economic Review, Elsevier, vol. 33(2-3), pages 523-529, March.

LOUREIRO, A. O. F.; COSTA, L. O. (2009). **Uma Breve Discussão Sobre os Modelos com Dados em Paineis**. Ceará: IPECE, Nota Técnica N° 37.

MARQUES, L. D. (2012). **Modelos Dinâmicos com Dados em Paineis: revisão de literatura**. Disponível em: <http://wps.fep.up.pt/wps/wp100.pdf>. Acesso em: 10 out. 2012.

STOCK, J. H.; WATSON, M. W. (2007). **Introduction to Econometrics**. 2 Ed. Addison-Wesley, Reading, MA.

WORLD BANK, (2012). **World Data Bank**. Disponível em: <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>. Acesso em: 15 out. 2012.