

# Índice de desarrollo rural regional de los municipios del Estado de Mato Grosso do Sul

## Índice de desenvolvimento rural regional dos municípios do Estado de Mato Grosso do Sul

### *Regional rural development index of municipalities from the State of Mato Grosso do Sul*

Adriano Renzi<sup>1</sup>  
Carlos Alberto Piacenti<sup>2</sup>  
Alain Hernández Santoyo<sup>3</sup>

Recibido el 10 de abr. de 2020; revisado e aprobado el 3 de sept. de 2020; aceptado el 16 de nov. de 2020  
DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v23i2.3003>

**Resumen:** El objetivo del presente artículo consistió en determinar el nivel de desarrollo rural de los municipios del Estado de Mato Grosso do Sul y su categorización, seleccionando las variables relevantes para conformar el conjunto de características regionales determinantes. Para ello, se propuso la elaboración del Índice de Desarrollo Rural Regional (IDRR), obtenido por medio de los factores latentes, generados mediante el análisis factorial, utilizando como método de extracción el Análisis de Componentes Principales (ACP). Este índice fue construido a partir de 29 indicadores provenientes de datos secundarios del Censo Agropecuario de 2006 y del Censo Poblacional de 2010. Como principal resultado, se obtuvo la extracción de siete factores latentes, que explicaron el 85,47% de la varianza total acumulada, los cuales representaron características relacionadas con la infraestructura sanitaria-domiciliar rural y de producción, productividad agrícola, preservación y degradación ambiental, aspectos educacionales y demográficos, empleos agropecuarios y la relevancia de la titulación de tierras. La composición de estas variables le permitió al IDRR contribuir empíricamente al determinar los niveles de desarrollo rural en las localidades y revelar un patrón de desarrollo rural regional relativamente homogéneo para los municipios analizados.

**Palabras clave:** desarrollo rural; análisis factorial; Análisis de Componentes Principales; Índice de Desarrollo Rural Regional; Mato Grosso do Sul.

**Resumo:** O objetivo deste artigo consistiu em indicar o nível de desenvolvimento rural dos municípios do Estado de Mato Grosso do Sul e a sua categorização, selecionando as variáveis relevantes para compor o conjunto de características regionais determinantes. Para tanto, foi proposta a constituição do Índice de Desenvolvimento Rural Regional (IDRR), obtido por meio dos fatores latentes, gerados pela análise fatorial, utilizando como método de extração a Análise de Componentes Principais (ACP). Este índice foi construído a partir de 29 indicadores derivados de dados secundários do Censo Agropecuário de 2006 e do Censo Demográfico 2010. Como principal resultado, foi obtida a extração de sete fatores latentes, que explicaram os 85,47% da variância acumulada total, os quais representaram características relacionadas à infraestrutura sanitária-domiciliar rural e de produção, produtividade agrícola, preservação e degradação ambientais, aspectos educacionais e demográficos, empregos agropecuários e a relevância da titulação de terras. A composição dessas variáveis permitiu ao IDRR contribuir empiricamente ao determinar os níveis de desenvolvimento rural das localidades e revelar um padrão de desenvolvimento rural regional relativamente homogêneo para os municípios analisados.

**Palavras-chave:** desenvolvimento rural; análise fatorial; Análise de Componentes Principais; Índice de Desenvolvimento Rural Regional; Mato Grosso do Sul.

**Abstract:** The purpose of this paper consisted to determine the level of rural development for municipalities from the State of Mato Grosso do Sul and its categorization, selecting relevant variables to compose the set of regional determining characteristics. To achieve this goal, the constitution of the Regional Rural Development Index (RRDI) was proposed, obtained through the latent factors, generated by the factor analysis, using the Principal Component Analysis (PCA) as an extraction method. This index was obtained based on 29 indicators

<sup>1</sup> Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Cascavel, Paraná, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), Alfenas, Minas Gerais, Brasil.



derived from secondary data of the 2006 Agriculture Census and the 2010 Population Census. Among the main results is the extraction of seven latent factors, explaining 85,47% of the total accumulated variance, which represented characteristics related to rural health-domestic and production infrastructure, agricultural productivity, environmental preservation and degradation, educational and demographic aspects, agricultural jobs, and the relevance of land titling. The composition of these variables allowed IDRR to contribute empirically in determining the levels of localities rural development and to reveal a relatively homogeneous regional rural development pattern for the municipalities analyzed.

**Keywords:** rural development; factor analysis; Principal Component Analysis; Regional Rural Development Index; Mato Grosso do Sul.

---

## 1 INTRODUCCIÓN

Desde una perspectiva teórica, el concepto de desarrollo económico está relacionado directamente con la idea de bienestar de los individuos. En otras palabras, el bienestar es oriundo del funcionamiento derivado de la capacidad obtenida de un bien, y, por consiguiente, se refiere a la capacidad de realización individual. Dada esta particularidad, este concepto de bienestar es multidimensional y se propone cuantificar el nivel de calidad de vida de los individuos en una determinada localidad por medio de las siguientes dimensiones: 1º) nivel de vida material (renta, consumo, riqueza); 2º) salud; 3º) educación; 4º) actividades personales, incluyendo actividades laborales; 5º) condiciones ambientales (presentes y futuras); 6º) participación política e gobernanza; 7º) relaciones y conexiones sociales; 8º) inseguridad (naturaleza física o económica) (STIGLITZ; SEN; FITOUSSI, 2009; SEN, 2017).

Su gran complejidad radica en la forma de medir el nivel de desarrollo económico de las naciones, regiones o municipios, que, por lo general, se realiza de forma simplificada e incluye descomposiciones, o incluso, aproximaciones de algunas variables que componen tal concepto. Considerando dicha dificultad, este artículo se propone, determinar el nivel de desarrollo rural de los municipios del Estado de Mato Grosso do Sul, basado en la elaboración un índice que permita su categorización en términos de desarrollo rural.

La selección de estos municipios se justifica por las características esencialmente rurales y por la posible influencia de estas sobre el desarrollo económico de dichas localidades. En 2015, la Región Centro Oeste alcanzó el 19,2% del Valor Agregado Bruto Agropecuario (VAB) total, cuyo 27,5% fue producido por estos municipios. Entre 2002 y 2005, se obtuvo una media geométrica de la tasa de crecimiento del VAB de 2,2% al año, ligeramente inferior a la media de la Región Centro Oeste, pero prácticamente el doble de la media nacional<sup>4</sup>. Resulta importante destacar que el 46,2% de dichos municipios presentó un VAB con una velocidad superior a la media de la Región Centro Oeste, de ellos un 16,7% crecieron a una tasa superior al 5% al año, es decir, el doble de la dinámica de la región y prácticamente cinco veces superior con relación a la media nacional (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA [IPEA], 2020).

Con vistas a alcanzar el objetivo propuesto, será empleado el análisis factorial, utilizando como método de extracción el Análisis de Componentes Principales (ACP) para la obtención de los factores latentes que permiten la construcción del Índice de Desarrollo Rural Regional (IDRR) y, posteriormente, por medio de interpolación, jerarquizar los municipios del Estado de Mato

---

<sup>4</sup> La media geométrica de la tasa de crecimiento del Valor Agregado Bruto Agropecuario (VAB) para Brasil fue de 1,06% anual y para la Región Centro este valor alcanzó un 2,52%. En 2015, los municipios del Estado de Mato Grosso do Sul contribuyeron con un 5,27% del VAB nacional. Los valores utilizados fueron actualizados para el año 2015 por medio del deflactor implícito del PIB disponibilizado por el IPEA (2020).

Grosso do Sul. Al respecto, se reconocen varios trabajos empíricos realizados, tales como: Stege y Parré (2011); Michalek y Zarnkow (2012); Melo y Silva (2014), Fernández Domínguez y Gómez Hernández (2019), Lobão (2019) y Renzi (2020), los cuales utilizaron metodologías similares, logrando medir los respectivos grados de desarrollo rural (sector o tecnología agrícola).

De esta forma, el presente artículo pretende contribuir empíricamente con la obtención de un Índice de Desarrollo Rural Regional (IDRR) capaz de auxiliar la clasificación de estos municipios y, a su vez, representa una posible referencia para la formulación de políticas públicas o privadas en favor del desarrollo económico local. Para ello, se ha organizado en cinco secciones, que incluyen la presente introducción. En la siguiente sección se presentará el referencial teórico, donde se discutirá brevemente el concepto de desarrollo económico rural que fundamenta la construcción del Índice de Desarrollo Rural Regional. Posteriormente, se presenta la metodología a emplear, la cual corresponde al análisis factorial, cuya finalidad es la obtención del Índice de Desarrollo Rural Regional. En la cuarta sección se presentan los resultados obtenidos con sus respectivos análisis y discusiones. Por último, en las conclusiones, constan las principales contribuciones resultantes del análisis realizado.

## 2 EL DESARROLLO ECONÓMICO RURAL

En la conceptualización y particularidades inherentes al desarrollo rural, se evidencia una notable complejidad en cómo medir su nivel para determinadas áreas geográficas, derivado de la propia definición de rural, que no es sinónimo de agrario. Esto se debe a que el concepto de agrario hace referencia a los procesos de metamorfosis de la vida social rural, en los que las actividades productivas y los factores de producción involucrados, tienen un papel primordial. Referente a la idea “rural” no existe consenso sobre la metodología, ni siquiera existe una única definición de rural, dado que los patrones de ocupación están determinados por diferentes particularidades culturales e históricas en diferentes países del mundo (BOSWORTH; SOMERVILLE, 2013; TORRE; WALLET, 2016; CARNEIRO; SANDRONI, 2019; PEDROSO; NAVARRO, 2019)<sup>5</sup>.

En Europa, un nuevo paradigma del “desarrollo rural”<sup>6</sup> ha sido presentado y en esta nueva perspectiva, se incluyen otras características con nuevos objetivos, tales como el establecimiento de sinergias con los ecosistemas locales, la tendencia a valorizar más las economías de alcance que las de escala, la pluriactividad de los residentes rurales y por último, la producción de bienes públicos<sup>7</sup>. En esta nueva perspectiva, desarrollada con referencia en los países desarrollados, el desarrollo rural ocurre mediante un proceso con las siguientes particularidades: multinivel, multiactores y multifacético (VAN DER PLOEG *et al.*, 2000; TORRE; WALLET, 2016).

<sup>5</sup> Según el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE, 2017, p. 13), en la práctica, la delimitación de los espacios rurales y urbanos, ya sea para finalidades burocráticas, administrativas o estadísticas, ha sido realizada con base en la selección de una o más variables. Las técnicas y criterios para operacionalizar y clasificar esos espacios son: la densidad demográfica, el tamaño de la población, la ocupación económica, los límites político administrativos, la morfología y por último, el modo de vida.

<sup>6</sup> Por un lado, dados los dilemas generados por la agricultura intensiva y por otra, la multifuncionalidad del espacio rural, el nuevo paradigma de desarrollo rural fue concebido en función de la necesidad de reorientación del proteccionismo de la Política Agrícola Europea (PAC), la cual ha pretendido asegurar un equilibrio entre los valores sociales, ambientales y económicos (VAN DER PLOEG *et al.*, 2000; ANJOS, 2003).

<sup>7</sup> Un ejemplo de bien público susceptible de ser producido en el medio rural son los paisajes para incentivar el turismo ecológico rural.

El concepto multinivel se refiere a considerar el desarrollo rural de la siguiente forma: en el primer nivel, este se inserta en un contexto global, a partir de los vínculos entre agricultura y sociedad; en el nivel intermedio se consideran las relaciones sinérgicas entre los ecosistemas locales y regionales y finalmente, en el último nivel, se hace referencia al nivel micro, en especial, a la pluriactividad en la cual la empresa individual se destaca al considerar las nuevas relaciones y distribuciones del trabajo familiar. Con relación al concepto de multiactores, la idea consiste en destacar la complejidad de las instituciones (actores) integradas al proceso de desarrollo rural, sus implicaciones locales entre las regiones y con la sociedad global. Por último, los nuevos servicios ambientales y actividades agroecológicas, tales como: ventas directas, productos con especialidad regional, agricultura orgánica, agroturismo, conservación de la naturaleza y gestión de paisajes, son algunos de los nuevos productos y servicios relacionados con la característica multifacética del desarrollo rural actual (VAN DER PLOEG *et al.*, 2000; KAGEYAMA, 2008).

En el caso de los países subdesarrollados, se sugiere un paradigma diferente del anterior, en el cual el desarrollo rural se basa en la asociación rural-urbana. En esta perspectiva el desarrollo rural y urbano se consideran procesos complementarios, al constatarse, inicialmente, que estos países poseen una considerable parte de la población rural y al mismo tiempo, existe una tendencia a concentrar sus respectivos recursos, en general escasos, en el desarrollo de actividades vinculadas principalmente al sector industrial urbano.

Como consecuencia, tales particularidades, tienden a acelerar el proceso de migración rural-urbana y consecuentemente, generar los males sociales localizados en las ciudades. Una posible forma para minimizar esta problemática, sugiere esfuerzos en la línea teórica del desarrollo con el propósito de fundamentar la viabilidad económica de las áreas rurales y de retener a la población rural pobre en su localidad (EPSTEIN; JEZEPH, 2001). En esta perspectiva, el argumento de Abramovay (2012) destaca la importancia de una economía moderna, donde sus propósitos sean minimizar las desigualdades y ampliar la eficiencia en la utilización de los recursos escasos con la finalidad de viabilizar el proceso de desarrollo económico.

Con base en los distintos paradigmas concebidos para definir la idea de desarrollo rural, derivados de diferentes economías involucradas en este proceso, es decir, países desarrollados y subdesarrollados, es posible afirmar que el concepto de desarrollo rural involucra las siguientes dimensiones: económica (renta familiar, estabilidad en términos distributivos, pluriactividad); social (nivel de vida socialmente adecuado); ambiental (preservando los recursos naturales y minimizando la degradación ambiental) y estructural (condiciones adecuadas de viabilidad económica para realizar las actividades agrícolas).

La importancia de analizar este concepto radica en que es fundamental profundizar en el análisis sobre la calidad de vida de los habitantes en las distintas regiones. A su vez, la literatura ha presentado aspectos que particularizan cambios significativos en las perspectivas sociales, demográficas y productivas en las regiones rurales brasileñas, tales como: la pérdida de la participación de las actividades agrícolas en el PIB, la masculinización, el envejecimiento de la población rural y el vaciamiento demográfico (CAMARANO; ABRAMOVAY, 1999; CAMARANO, 2014; STADUTO; KRETER, 2014; STADUTO; ALVES NASCIMENTO; SOUZA, 2017; PEDROSO; NAVARRO, 2020).

En este ámbito, se reconocen los trabajos de Melo y Parré (2007), quienes construyeron un índice de desarrollo rural para los municipios del Estado de Paraná. Posteriormente Stege y Parré (2011) evaluaron las microrregiones nacionales, intentando captar su aspecto multidimensional,

mientras que Melo y Silva (2014) crearon un índice de desarrollo para el sector rural con el propósito de clasificar los municipios de la región suroeste de Paraná. Otros trabajos más recientes son el caso de Lobão (2019), quien propuso la creación de un índice para los municipios localizados en la Amazonia brasileña, en la década del 2000 y Renzi (2020), que elaboró dos índices, uno ellos para medir el desarrollo económico de la ruralidad local y otro, que integrando este primero, permite evaluar el desarrollo económico local.

En el contexto internacional, Michalek y Zarnekow (2012) crearon un índice con base en un conjunto de variables multidimensionales para evaluar el nivel de desarrollo rural y la calidad de vida en las áreas rurales de Eslovaquia y Polonia entre 2002 y 2005. Por su parte, Pagliacci (2017), utilizó el método *fuzzy* para evaluar 27 regiones de Europa por medio de un indicador de ruralidad multidimensional (densidad poblacional, características del trabajo vinculado a la tierra y atribuciones de la agricultura). Para este autor, el grado de ruralidad puede ser un aspecto relevante para explicar los contrastes en Europa con respecto a los niveles de desarrollo socioeconómico de las regiones.

Ante estos argumentos, el concepto de desarrollo rural es relevante en la medida en que evidencia las relaciones e importancia de las actividades desarrolladas en el medio rural y sus impactos, específicamente en términos de nivel de desarrollo económico para aquella parte de la población presente en el medio rural<sup>8</sup>. En la siguiente sección se presentará la metodología utilizada para la construcción del Índice de Desarrollo Rural Regional (IDRR), capaz de medir el nivel de desarrollo rural de los municipios estudiados.

### 3 METODOLOGÍA

El Índice de Desarrollo Rural Regional (IDRR) estará formado por variables que representan las principales dimensiones del concepto de desarrollo económico, tales como: la dimensión económica, social (salud, educación y demografía) y ambiental. Las variables fueron obtenidas a partir del Censo Agropecuario de 2006 y el Censo Poblacional de 2010, ambas circunscritas en el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE). En este punto, es importante resaltar que, a pesar de poseer una gran heterogeneidad de variables y un gran número de municipios, no se utilizó solamente un año como período de referencia. Se utilizaron variables con fechas divergentes, pero tal acción no genera inconvenientes para las conclusiones obtenidas mediante el análisis factorial. Esto se debe a que los factores se calcularon mediante un criterio de ponderación de las variables normalizadas a partir de los valores estimados en la matriz de coeficientes de puntuaciones factoriales (PIACENTI, 2016).

A partir de las variables seleccionadas, inicialmente 90<sup>9</sup>, el objetivo del Índice de Desarrollo Rural Regional (IDRR) es categorizar los municipios del Estado de Mato Grosso do Sul y en consecuencia, ordenar y destacar los casos del mejor al peor desempeño en términos de su nivel de desarrollo rural. En esta perspectiva, según Piacenti (2012), es importante resaltar que, al utilizar municipios como unidad de evaluación, el análisis factorial puede ser empleado con dos finalidades alternativas: 1) agrupar los municipios según la similitud de sus perfiles; 2) agrupar las

<sup>8</sup> Así como los autores Michalek y Zarnekow (2012), el propósito en este artículo es que el Índice de Desarrollo Rural Regional sea adecuado para un análisis del nivel general de desarrollo de las áreas rurales.

<sup>9</sup> Entre las 90 variables observadas susceptibles de presentar correlación de Pearson, 61 variables fueron excluidas en este artículo. Se optó por no describirlas en la actual propuesta, pero en caso necesario estas pueden ser presentadas.

variables, como medio para demarcar patrones de variación en las características. En el presente análisis se utilizará la segunda finalidad.

### 3.1 Análisis factorial e Índice de Desarrollo Rural Regional (IDRR)

La técnica de análisis factorial es empleada con el propósito de identificar las posibles asociaciones entre las variables seleccionadas y descubrir estructuras existentes, pero no observables directamente. Permite conocer si existen ciertos patrones subyacentes en los datos, para reagruparlos en un número menor de factores o dimensiones<sup>10</sup> (CORRAR; PAULO; FILHO, 2014).

La idea es detectar la posibilidad de que las variables ( $X_1, X_2, X_3, \dots, X_i$ ) se agrupen en un menor número de factores comunes ( $F_1, F_2, F_3, \dots, F_i$ ). Este modelo se expresa de la siguiente forma (FÁVERO *et al.*, 2017):

$$X_i = \mu_i + \alpha_{i1} F_1 + \alpha_{i2} F_2 + \dots + \alpha_{im} F_m + \varepsilon_i \quad (1)$$

Al realizar la estandarización de  $X_i$  (con media 0 y desviación estándar igual a 1), el modelo factorial pasa a ser descrito genéricamente como (FÁVERO; BELFIORE, 2009):

$$X^i = \alpha_{n1} F_1 + \alpha_{n2} F_2 + \dots + \alpha_{nm} F_m + \varepsilon_i (n = 1, \dots, p) \quad (2)$$

Los factores comunes ( $F$ ) pueden ser estimados a través de la combinación lineal de las variables, de la siguiente forma:

$$Fm = \omega_{n1} X_1 + \omega_{n2} X_2 + \dots + \omega_{nm} X_i \quad (3)$$

Los  $\omega_n$  son los coeficientes de las puntuaciones factoriales. Esta puntuación factorial resulta de la multiplicación de los coeficientes  $\omega_{nm}$  por el valor de las variables originales ( $X_i$ ) (FÁVERO; BELFIORE, 2009).

Por medio de la ecuación 2, su varianza está dada por:

$$Var(X_i) = Var(\alpha_{n1} F_1 + \alpha_{n2} F_2 + \dots + \alpha_{nm} F_m) = 1 \quad (4)$$

Luego, se tiene que:

$$Var(X_i) = \alpha_{n1}^2 + \alpha_{n2}^2 + \dots + \alpha_{nm}^2 + \Psi_n \quad (5)$$

Donde:

$\alpha_{n1}^2 + \alpha_{n2}^2 + \dots + \alpha_{nm}^2$ : Es denominada *comunalidad*, es decir, es la suma de cada una de las cargas factoriales elevadas al cuadrado. Este concepto de *comunalidad* representa la proporción de la varianza de  $X_i$  que se explica por el factor común ( $F_i$ ). Este concepto es interpretado como "calidad de ajuste". El término  $\Psi$  representa la varianza de  $\varepsilon_i$  (FÁVERO; BELFIORE, 2009).

<sup>10</sup> El análisis factorial presenta dos tipos: exploratorio y confirmatorio. El exploratorio pretende descubrir los factores subyacentes a las variables originales muestreadas. Esto describe que el investigador no conoce cuántos factores existen y se representan en el modelo. En el análisis confirmatorio el investigador tiene un modelo pre-especificado y su objetivo es verificar su aplicabilidad o consistencia en relación a los datos muestrales (PIACENTI, 2012).

Resumiendo, el procedimiento para realizar el análisis factorial consiste en cuatro etapas. La primera es el cálculo de la matriz de correlación de las variables participantes del modelo, posteriormente, se determina el número y extracción de los factores, seguida por sus respectivas rotaciones, lo que auxilia considerablemente su interpretación y por último, se calculan las puntuaciones factoriales (FÁVERO *et al.*, 2017).

Una vez realizados los cálculos por medio del software estadístico Statistical Package for Social Science (SPSS)<sup>11</sup>, el siguiente procedimiento consiste en verificar si el análisis factorial es adecuado para lo que se pretende estudiar. Para ello, primero, debe analizarse la matriz de correlaciones, segundo, verificar las medidas de adecuación muestral: la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y finalmente, realizar el test de esfericidad de Bartlett.

Por medio del coeficiente de correlación de Pearson, el análisis de la matriz de correlaciones mide la asociación lineal entre las variables y permite verificar si existen valores significativos para justificar el análisis factorial. Según Hair *et al.* (2009), la matriz de correlaciones debe revelar un número sustancial de valores significativos para que la técnica de análisis factorial sea apropiada.

La prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) compara las correlaciones simples con las parciales. Su valor varía entre 0 y 1. Los valores cercanos a 0 indican una correlación débil entre las variables y por lo tanto, el análisis factorial puede no ser adecuado. Por el contrario, los valores cercanos a 1 indican una correlación fuerte y por consiguiente, el análisis factorial es la técnica más adecuada (PIACENTI, 2012; FÁVERO *et al.*, 2017). Para el presente artículo se considerarán los valores mayores que 0,6 como adecuación del modelo de análisis factorial y construcción de los factores comunes<sup>12</sup>.

Por su parte, la prueba de esfericidad de Bartlett se utiliza para evaluar la hipótesis de que la matriz de correlaciones puede ser una matriz identidad. En el caso de que esto ocurra, las interrelaciones entre las variables son igual a 0 y, por lo tanto, se desconsidera el análisis factorial (HAIR, *et al.*, 2009; FÁVERO *et al.*, 2017).

Como método para la extracción de los datos se utilizará el Análisis de Componentes Principales (ACP), teniendo en cuenta que este considera la varianza total de los mismos. El criterio para elegir el número de factores a utilizar será el de la raíz latente (criterio de Kaiser) en el cual los factores son seleccionados de acuerdo con el número de valores propios (autovectores) por encima de 1,0 y posteriormente, son ordenados por dimensión. Los autovectores representan cuánto cada factor explica de la varianza total (HAIR *et al.*, 2009; FÁVERO; BELFIORE, 2009).

En la interpretación de estos factores, una herramienta importante es la rotación factorial, cuyo objetivo es la transformación de los coeficientes de los componentes principales retenidos en una estructura simplificada. Para el presente artículo se ha seleccionado el método de rotación Varimax, el cual produce factores ortogonales y por lo tanto, no están correlacionados entre sí y se interpretan por medio de sus cargas factoriales. Su propósito es minimizar el número de variables que poseen altas cargas en un factor y su principal ventaja es la simplificación en la interpretación de los factores comunes generados (FÁVERO *et al.*, 2017).

<sup>11</sup> El software está disponible en el Laboratorio de Informática de la Facultad de Administración, Ciencias Contables y Economía (FACE) de la Universidad Federal de Grande Dourados (UFGD).

<sup>12</sup> Para la prueba de KMO la interpretación de los resultados mantiene la siguiente forma: excelente para valores en el intervalo de 0,9 a 1,0; óptimo para valores entre 0,8 a 0,9; bueno para valores entre 0,7 a 0,8; regular para valores entre 0,6 a 0,7; malo para valores entre 0,5 a 0,6 e inaceptable o inadecuado para valores entre 0 a 0,50 (MELO; PARRÉ, 2007; PIACENTI, 2012).

Concluidos los procedimientos explicados con anterioridad, se toma como referencia para la formación del Índice de Desarrollo Rural Regional de los municipios de Mato Grosso do Sul, la formulación conforme se presenta en la ecuación 6:

$$F_{ij} = \frac{(F_i - F_{\min})}{(F_{\max} - F_{\min})} \quad (6)$$

Donde:

$F_{ij}$ : Puntuación del i-ésimo municipio;

$F_i$ : Factor del i-ésimo municipio;

$F_{\min}$ : Menor valor del factor obtenido por un determinado municipio;

$F_{\max}$ : Mayor valor del factor obtenido por otro municipio utilizado en el análisis del i-ésimo municipio.

De esta forma, el Índice de Desarrollo Rural Regional para el i-ésimo municipio está dado por la siguiente expresión:

$$IDR = \sum_{j=1}^p \left[ \frac{\lambda_j}{\sum \lambda_j} \right] F_{ij} \quad (7)$$

Donde:

$\lambda_j$ : Representa la j-ésima raíz característica;

$p$ : Número de factores utilizados en el análisis del i-ésimo municipio;

$\sum \lambda_j$ : Sumatoria de las raíces características referentes a los factores extraídos.

Es importante mencionar que después de obtenido el IDRR, este fue sometido a un proceso de interpolación, con el objetivo de una mejor visualización de la clasificación de los municipios por medio de este índice que, a su vez, pasó a variar entre 0 y 1. Es decir, el municipio con mayor IDRR se clasificará con el valor 1, mientras que aquel con un menor valor menor de IDRR se clasificará con un valor igual a 0. Todos los restantes municipios se encuentran distribuidos en este intervalo y jerarquizados según la metodología descrita en el cuadro 1.

Cuadro 1 – Clasificación de los municipios del Estado de Mato Grosso do Sul en relación al Índice de Desarrollo Rural

Desarrollo Rural Muy Alto (MA)	Mayor que 2 desviaciones estándar por encima de la media
Desarrollo Rural Alto (A)	Entre 1 y 2 desviaciones estándar por encima de la media
Desarrollo Rural Regular (R)	Entre la media y 1 desviación estándar por encima de la media
Desarrollo Rural Baixo (B)	Entre la media y 1 desviación estándar por debajo de la media
Desarrollo Rural Muy Bajo (MB)	Menor que 1 desviación estándar por debajo de la media

Fuente: Elaborado por los autores con base en Melo y Parré (2007) y Renzi (2020)<sup>13</sup>.

### 3.2 Indicadores de Desarrollo Rural y Fuentes de Datos

Los datos para esta investigación fueron obtenidos a partir de la información disponible en el IBGE, específicamente el Censo de Población (2010), Censo Agropecuario (2006), así como algunas informaciones correspondientes a las dimensiones del desarrollo económico, destacadas

<sup>13</sup> Los autores Melo y Parré (2007) utilizaron este método para clasificar los municipios paranaenses en cuanto a su nivel de desarrollo rural, mientras que Melo y Silva (2014) utilizaron una metodología similar en su análisis de la región suroeste del Estado de Paraná y Renzi (2020) realizó un análisis similar para todos los municipios brasileños.



por Amartya Sen (1999; 2000; 2017) y Bresser-Pereira (2007), tales como: Económica, Social (Bienestar), Demográfica y Ambiental. Se utilizaron inicialmente 90 variables, de las cuales solo 29 se tornaron indicadores y originaron 7 factores comunes (o latentes) después de realizado el análisis factorial, tal como se describe en la tabla 1<sup>14</sup>:

Tabla 1 – Factores latentes, indicadores y dimensiones del desarrollo económico

Nombre del Fator	Carga Factorial		Definición	Descripción de las Variables	Tipo
1. Infraestructura Sanitaria-Domiciliar Rural (21,98% varianza acumulada)	0,929	X <sub>7</sub>	Infraestructura sanitaria rural	Proporción de domicilios particulares permanentes rurales con existencia de baño en relación al total de domicilios particulares permanentes rurales	Social
	-0,907	X <sub>9</sub> (-)	Población Indígena rural	Proporción de la población autodeclarada indígena rural con respecto a la población indígena del municipio	Demográfica
	0,907	X <sub>14</sub>	PIA rural	Proporción de la población rural en edad activa con respecto a la población rural total del municipio	Demográfica
	-0,888	X <sub>34</sub> (-)	Domicilio pobre rural	Proporción de personas residentes en domicilios particulares permanentes rurales con renta mensual total domiciliar <i>per cápita</i> de hasta medio salario mínimo	Social
	0,861	X <sub>5</sub>	Energía eléctrica rural	Proporción de domicilios particulares permanentes rurales con acceso a la energía eléctrica en relación al total de domicilios particulares permanentes rurales	Económica
	0,846	X <sub>12</sub>	Diversidad étnica/raza	Proporción de personas blancas residentes en el medio rural en relación al total de residentes en la zona rural	Social
	0,807	X <sub>33</sub>	Renta <i>per capita</i>	Rendimiento nominal mensual total domiciliar <i>per capita</i> rural, valor medio	Económica
2. Infraestructura de la Producción Rural (17,31% varianza acumulada)	0,928	X <sub>24</sub>	Fertilización química	Proporción de establecimientos agropecuarios que utilizaron fertilizantes químicos en relación al total de establecimientos agropecuarios del municipio	Ambiental
	0,926	X <sub>28</sub>	Área de cultivo	Proporción entre el área ocupada con labranza temporal y permanente con respecto al área total de los establecimientos agropecuarios	Ambiental
	0,912	X <sub>25</sub>	Pesticidas	Proporción de establecimientos agropecuarios que utilizaron pesticidas en relación al total de establecimientos agropecuarios del municipio	Ambiental
	-0,872	X <sub>31</sub> (-)	Área de pastoreo	Proporción entre el área ocupada con pastoreo y el área total de los establecimientos agropecuarios	Ambiental
	0,715	X <sub>32</sub>	Rotación de cultura	Proporción de establecimientos agropecuarios que utilizan rotación de cultura en relación al total de los establecimientos agropecuarios del municipio	Ambiental

<sup>14</sup> Véase nota al pie de página 7.

Nombre del Fator	Carga Factorial	Definición		Descripción de las Variables	Tipo
3. Capital Físico, Productividad y Preservación Ambiental (14,79% varianza acumulada)	0,785	X <sub>43</sub>	Nº tractores por establecimiento	Razón entre la cantidad de tractores existentes y el número total de establecimientos agropecuarios del municipio	Económica
	0,779	X <sub>67</sub>	Uso de Combustibles por establecimiento	Consumo de alcohol, gasolina y diesel por establecimiento	Económica
	-0,767	X <sub>4</sub> (-)	Longevidad rural + 60 años	Porcentaje de la población rural por encima de 60 años	Demográfica
	0,764	X <sub>40</sub>	Valor medio de producción por establecimiento	Razón entre el valor total de producción de los establecimientos agropecuarios (R\$1000) y el número total de establecimientos agropecuarios del municipio	Económica
	0,755	X <sub>65</sub>	Capital Físico por establecimiento	Cantidad de tractores, máquinas e implementos agrícolas existentes por establecimiento	Económica
	-0,746	X <sub>27</sub> (-)	Área Pres. Perm. y Reserva Legal	Proporción del área de Preservación Permanente y Reserva Legal con respecto al total del área de los establecimientos agropecuarios del municipio	Ambiental
	0,732	X <sub>35</sub>	Productividad del trabajo agropecuario	Proporción entre el Valor Bruto de Producción agropecuaria y el número total de personas empleadas en la agropecuaria	Económica
4. Educacional-Demográfico (13,57% varianza acumulada)	0,952	X <sub>13</sub>	Alfabetización rural	Proporción de personas alfabetizadas de 10 años o más residentes en domicilios rurales en relación al total de la población rural de 10 años o más del municipio	Demográfica
	0,936	X <sub>1</sub>	Población rural	Proporción de la población rural con respecto a la población total del municipio	Demográfica
	0,917	X <sub>10</sub>	Empleo en el sector agrícola	Proporción de personas de 10 años o más de edad empleadas en la agricultura, ganadería, producción forestal, pesca, acuicultura e industrias extractivas en relación con el total de personas de 10 años o más de edad empleadas	Económica
	0,772	X <sub>16</sub>	Frecuencia escolar rural	Proporción de personas de 10 a 17 años de edad del medio rural que no frecuentaban la escuela en relación al total de personas de 10 a 17 años de edad del municipio que no frecuentaban la escuela	Social
	0,743	X <sub>44</sub>	Participación económica de la agropecuaria	Razón entre el Producto Interno Bruto Municipal (PIBM) del sector agropecuario y el Producto Interno Bruto (PIB) del municipio	Económica
5. Productividad de la Soja (7,017% varianza acumulada)	0,969	X <sub>45</sub>	Incrementos con la valorización en términos de precio (Soja)	Importe del valor de la producción por la cantidad de soja producida	Económica
	0,924	X <sub>85</sub>	Valor de la Producción por Área cosechada	Valor de la producción (R\$1.000) por Área cosechada (ha) de soja	Económica
6. Degradación Ambiental y Trabajo (5,85% varianza acumulada)	0,928	X <sub>29</sub>	Área degradada	Proporción de área degradada de los establecimientos agropecuarios con respecto al área total de los establecimientos agropecuarios	Ambiental
	0,71	X <sub>17</sub>	Empleados en establecimientos agropecuarios	Proporción entre el número de personas con 14 años o más empleados en establecimientos agropecuarios y la población rural del municipio	Económica
7. Empleos y ausencia de titulación de la tierra (4,96% varianza acumulada)	0,946	X <sub>46</sub>	Establecimientos sin titulación y con empleos (%)	Condición de la Tierra-% de los Establecimientos con empleos o sin titulación	Social

Fuente: Elaborado por los autores.

En la tabla 1, se observa que la segunda columna se refiere a las cargas factoriales en orden decreciente con el fin de auxiliar al lector a identificar las variables que más contribuyen con los factores latentes que se obtienen. Con relación a la tercera columna, aquellas variables ( $X_i$ ) con indicación de signo negativo (-) significan que tales indicadores se relacionan de manera inversa con relación a los factores latentes en los que están insertados. Por último, cabe destacar que, en general, la tabla 1 sintetiza las principales variables a seleccionar para la construcción del Índice de Desarrollo Rural Regional para los municipios de Mato Grosso do Sul. En la siguiente sección se describen los factores latentes obtenidos, así como sus respectivos análisis e interpretaciones.

## 4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Factores del desarrollo rural de los municipios del Estado de Mato Grosso do Sul

A partir del análisis factorial se observaron 29 indicadores con valores superiores a 0,6 de *comunalidad*<sup>15</sup>. Este valor fue utilizado como referencia en este artículo, demostrando que los indicadores seleccionados poseen fuertes correlaciones y por lo tanto, son extremadamente relevantes para la toma de decisiones sobre el desarrollo rural de los municipios seleccionados<sup>16</sup>. Los 29 indicadores posibilitaron la construcción de la matriz  $m \times n$ , en la que  $m$  representa los 78 municipios del Estado<sup>17</sup> y  $n$  corresponde a los 29 indicadores de desarrollo rural. A partir de esto y tomando como base la matriz  $X$  de tamaño  $78 \times 29$ , se aplicó el modelo de análisis factorial.

Para verificar la adecuación de los datos utilizados, se realizaron las pruebas de KMO y Bartlett. La prueba de KMO arrojó un coeficiente de 0,743, lo que indica que existe una relación entre las correlaciones simples y parciales observadas entre las variables del modelo, lo cual demuestra que la aplicación del análisis factorial es adecuada para el estudio propuesto<sup>18</sup>. Por su parte, al realizar la prueba de esfericidad de Bartlett se observó la existencia de correlaciones entre las variables seleccionadas en ese modelo, obteniéndose un *p-value* = 0,00, lo cual demuestra que el análisis factorial es adecuado<sup>19</sup>.

Conforme se recomienda metodológicamente, se optó por la extracción fija de 7 factores latentes del conjunto total de los indicadores de desarrollo rural utilizados. Al respecto, se presenta la tabla 2, que muestra los resultados asociados a los 7 factores relevantes para explicar el nivel de desarrollo rural de los municipios del Estado de Mato Grosso do Sul.

<sup>15</sup> Véase nota al pie de página 9.

<sup>16</sup> La *comunalidad* es un indicador que varía de 0 a 1, cuanto más cerca de 0, menos sensible es el indicador y cuanto más cerca de 1, más sensible es el indicador al fenómeno estudiado.

<sup>17</sup> El municipio de Paraíso das Aguas fue excluido del análisis por ausencia de datos disponibles.

<sup>18</sup> El valor de la prueba de KMO debe ser mayor que 0,5 para fundamentar que los factores encontrados en el análisis factorial describen satisfactoriamente las variaciones en los datos (HAIR *et al.*, 2009; CORRAR, PAULO, FILHO, 2014, p. 100). Los valores del KMO entre 0,7 y 0,8 se consideran buenos en términos de la adecuación global del análisis factorial (FÁVERO *et al.*, 2017).

<sup>19</sup> Según Fávero *et al.* (2017, p. 387) la prueba de esfericidad de Bartlett debe preferirse siempre ante la KMO para fines relacionados con la decisión sobre la adecuación general del análisis factorial.

Tabla 2 – Varianza explicada y acumulada por los factores con raíces características normales y rotacionadas para los 7 factores fijos establecidos

Factor	Autovalores Iniciales			Rotación Varimax		
	Raíz	Varianza (%)	Varianza acumulada (%)	Raíz	Varianza (%)	Varianza acumulada (%)
1	7,388	25,475	25,475	6,373	21,975	21,975
2	5,858	20,201	45,676	5,020	17,311	39,286
3	4,096	14,126	59,802	4,288	14,787	54,073
4	2,852	9,834	69,636	3,936	13,571	67,644
5	1,837	6,334	75,970	2,035	7,017	74,662
6	1,542	5,316	81,286	1,696	5,847	80,508
7	1,213	4,182	85,468	1,438	4,960	85,468

Fuente: Resultados de la investigación, 2018.

Al analizar la tabla 2, se observa que los 7 factores extraídos representan el 85,47% de la varianza total acumulada, es decir, este conjunto de factores explica el 85,47% de la varianza total de los 29 indicadores de desarrollo rural de los municipios del Estado. En este análisis fue utilizado el método de rotación Varimax, con el propósito de maximizar la varianza de los factores y proporcionar una estructura más simple, concluyente y con una mejor interpretación (FÁVERO; BELFIORE, 2009).

Las cargas factoriales de los 7 factores comunes obtenidos, una vez efectuada la rotación Varimax, se presentan en la tabla 3. Las mismas evidencian las correlaciones entre cada factor y los indicadores. En este artículo, fueron considerados como aptos para ser utilizados en el modelo de análisis factorial, aquellos indicadores insertados en cada factor, con carga factorial igual o superior a 0,6 (destacados en negrito y sus celdas en color gris) (HAIR *et al.*, 2009; FÁVERO *et al.*, 2017).

Tabla 3 – Cargas factoriales y comunalidades de los indicadores seleccionados con rotación Varimax

Indicador	Carga Factorial							Comunalidad
	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	
INDX <sub>7</sub>	0,929	-0,159	-0,057	-0,047	-0,079	0,030	0,085	0,908
INDX <sub>9</sub>	<b>-0,907</b>	0,214	0,100	0,072	0,035	-0,049	-0,142	0,907
INDX <sub>14</sub>	0,907	-0,239	0,133	-0,096	0,032	0,002	0,039	0,909
INDX <sub>34</sub>	<b>-0,888</b>	0,057	-0,084	0,098	0,016	-0,051	0,254	0,876
INDX <sub>5</sub>	0,861	0,004	-0,106	-0,097	-0,089	0,082	-0,011	0,777
INDX <sub>12</sub>	0,846	0,102	-0,131	-0,077	-0,016	-0,093	0,041	0,760
INDX <sub>33</sub>	0,807	0,052	0,108	-0,091	0,028	0,157	-0,311	0,796
INDX <sub>24</sub>	-0,081	0,928	0,096	-0,063	0,111	-0,136	-0,139	0,931
INDX <sub>28</sub>	-0,063	0,926	0,089	-0,072	0,072	0,071	0,052	0,887
INDX <sub>25</sub>	-0,182	0,912	0,011	-0,004	0,199	-0,066	-0,083	0,916
INDX <sub>31</sub>	0,056	<b>-0,872</b>	-0,221	0,103	0,077	-0,148	-0,084	0,858
INDX <sub>32</sub>	-0,051	0,715	-0,052	-0,172	0,317	-0,144	0,200	0,707
INDX <sub>43</sub>	0,041	0,414	0,785	0,073	-0,039	0,040	-0,165	0,825
INDX <sub>67</sub>	-0,050	0,422	0,779	0,017	0,044	0,046	0,116	0,805

Indicador	Carga Factorial							Comunalidad
	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	
INDX <sub>4</sub>	0,277	0,090	<b>-0,767</b>	-0,030	-0,077	0,035	-0,158	0,706
INDX <sub>40</sub>	0,052	0,384	0,764	0,003	0,068	0,342	-0,009	0,856
INDX <sub>65</sub>	0,074	0,380	0,755	0,011	-0,011	0,077	-0,309	0,822
INDX <sub>27</sub>	0,082	0,323	<b>-0,746</b>	-0,030	-0,087	0,041	-0,037	0,679
INDX <sub>35</sub>	0,180	-0,285	0,732	-0,093	-0,097	-0,251	-0,237	0,787
INDX <sub>13</sub>	-0,211	-0,005	-0,051	0,952	-0,011	-0,076	0,077	0,965
INDX <sub>1</sub>	-0,283	0,010	-0,025	0,936	0,007	-0,084	0,071	0,969
INDX <sub>10</sub>	0,002	-0,133	-0,046	0,917	0,040	-0,033	-0,022	0,864
INDX <sub>16</sub>	-0,517	0,000	0,086	0,772	-0,069	-0,054	0,027	0,879
INDX <sub>44</sub>	0,283	-0,325	0,227	0,743	0,034	-0,031	-0,168	0,820
INDX <sub>45</sub>	-0,046	0,113	0,017	0,001	0,969	0,016	0,071	0,959
INDX <sub>85</sub>	-0,048	0,274	0,093	0,029	0,924	0,028	0,020	0,942
INDX <sub>29</sub>	-0,003	-0,061	0,058	-0,103	-0,027	0,928	-0,019	0,880
INDX <sub>17</sub>	0,558	-0,025	-0,043	-0,189	0,122	0,710	-0,101	0,879
INDX <sub>46</sub>	-0,055	0,046	-0,082	0,019	0,088	-0,052	0,946	0,918
% Var.	21,975	17,311	14,787	13,571	7,017	5,847	4,960	85,468

Fuente: Resultados de la investigación, 2018.

La *comunalidad* es utilizada para expresar la varianza de cada indicador, pues cuanto mayor es su valor, mayor relación existe entre el indicador y el factor, es decir, expresa mayor sensibilidad y explicación en el ámbito de aquel factor. En este caso, esta sensibilidad se refiere al nivel de desarrollo rural. De esta forma, de acuerdo con los resultados de la tabla 3, los indicadores X<sub>1</sub>, X<sub>13</sub>, X<sub>45</sub>, X<sub>85</sub>, X<sub>24</sub>, X<sub>46</sub>, X<sub>25</sub>, X<sub>9</sub>, X<sub>7</sub>, X<sub>14</sub>, X<sub>28</sub>, X<sub>29</sub>, X<sub>16</sub>, X<sub>17</sub>, X<sub>34</sub>, X<sub>10</sub>, X<sub>31</sub>, X<sub>4</sub>, X<sub>43</sub>, X<sub>40</sub>, X<sub>44</sub> y X<sub>67</sub> presentaron una *comunalidad* extremadamente alta, con valores entre 0,805 y 0,969, por lo cual, son los indicadores con mayor grado de influencia sobre el nivel de desarrollo rural en los municipios del Estado de Mato Grosso do Sul porque se presentaron más sensibles a los resultados<sup>20</sup>.

En lo que se refiere a los restantes indicadores con *comunalidad* entre 0,706 y 0,796 (X<sub>33</sub>, X<sub>35</sub>, X<sub>5</sub>, X<sub>12</sub>, X<sub>32</sub>, X<sub>65</sub>), estos indican la necesidad de potenciarse para elevar el nivel de desarrollo rural. Entre todos los indicadores, el INDX<sub>27</sub>, que representa la variable área de preservación permanente y reserva legal para los municipios del Estado, presentó el menor valor en términos de *comunalidad* (0,679). Esta variable es relevante para evaluar la garantía de la protección del medio ambiente, sin embargo, presentó el menor poder de correlación entre la variable y el factor 3.

En este sentido, la intervención del Estado posee un papel de suma importancia en el direccionamiento de políticas públicas que aceleren los efectos de las variables positivas y minimicen los efectos de las variables negativas (X<sub>4</sub>, X<sub>9</sub>, X<sub>27</sub>, X<sub>31</sub>, X<sub>34</sub>), resultando en una mayor dinamización para las actividades agropecuarias y sus repercusiones en términos de desarrollo rural.

Al observar la tabla 2, el **Factor 1 (F<sub>1</sub>)**, denominado **Infraestructura Sanitaria-Domiciliar Rural** presentó una mayor correlación con las siguientes siete (7) variables: Infraestructura sanitaria rural (X<sub>7</sub>); Población indígena rural (X<sub>9</sub>); PIA rural (X<sub>14</sub>); Domicilio pobre rural (X<sub>34</sub>);

<sup>20</sup> Las cargas factoriales se definen como extremadamente altas cuando  $\omega \geq 0,80$  (HAIR *et al.*, 2009, p. 121).

Energía eléctrica rural ( $X_5$ ); Diversidad étnica/raza de color blanca ( $X_{12}$ ); Renta *per cápita* ( $X_{33}$ ). Estos indicadores están relacionados en tres dimensiones del desarrollo económico y consecuentemente, del desarrollo rural, tales como: Social, Económica y Demográfica. En su conjunto las variables mencionadas representan el 21,95% de la varianza acumulada, coincidiendo con las señales esperadas. Las variables que representaron la infraestructura (Eléctrica ( $X_5$ ), sanitaria ( $X_7$ ), la diversidad étnica ( $X_{12}$ ) y la económica (PIA rural ( $X_{14}$ ), Renta *per cápita* ( $X_{33}$ )) están relacionadas positivamente con el factor 1. Los resultados refuerzan la percepción de que las variables lograron captar la correlación de la dimensión social del desarrollo ( $X_7$ ,  $X_9$  y  $X_{34}$ ) a través de la infraestructura sanitaria, positivamente relacionada con el factor y las variables población indígena y domicilio pobre rural relacionándose inversamente con el factor. Esto demuestra la importancia del Estado como agente fundamental en la construcción y efectividad de políticas públicas con un carácter económico que mejoren la infraestructura rural y de carácter social que eliminen o al menos minimicen los desniveles sociales.

Es importante resaltar que las variables utilizadas para captar la diversidad étnica ( $X_9$  y  $X_{12}$ ) reflejaron un resultado esperado, pues cuanto mayor es la población blanca en el total de la población rural, mayor tiende a ser la influencia positiva sobre el crecimiento económico y, por consiguiente, el desarrollo rural. Esta variable probablemente captó la correlación existente entre el grado de concentración de tierras que corresponde a aquella parte de la población de raza blanca, de ahí su relación y sus repercusiones sobre el crecimiento económico y con ello, en el desarrollo rural del municipio. Por su parte, la variable  $X_{12}$  presenta indicios del poder e influencia de la población blanca en la productividad rural, mientras que la variable  $X_9$  representa la previsión de que la proporción que corresponde a la población indígena afecta negativamente al factor latente. Tal interpretación sugiere que las poblaciones indígenas pueden ser un obstáculo al desarrollo económico de la región<sup>21</sup>.

El **Factor 2 ( $F_2$ )** denominado de **Infraestructura de la Producción Rural** representa el 17,31% de la varianza total acumulada y está compuesto por cinco (5) variables, ellas son: Fertilización química ( $X_{24}$ ); Área de cultivo ( $X_{28}$ ); Pesticidas ( $X_{25}$ ); Área de pastoreo ( $X_{31}$  (-)) y Rotación de cultivo ( $X_{32}$ ). Tal como se esperaba, solo la variable Área de Pastoreo presentó una correlación negativa con el factor 2, indicando así que cuanto menor sea el área de pastoreo mayor es la tendencia al crecimiento económico rural, lo que significa que mejor es el nivel de desarrollo del municipio. Las restantes variables, todas presentaron una relación positiva con el factor, sugiriendo que cuanto mayor es la utilización de pesticidas, fertilización química, área de pastoreo y rotación de culturas, mayores serán los reflejos positivos sobre la productividad y probablemente, sobre el nivel de desarrollo rural de los municipios.

El **Factor 3 ( $F_3$ )** fue denominado de **Capital Físico, Productividad y Preservación Ambiental**. Los resultados obtenidos para este factor se corresponden con los trabajos de Bresser-Pereira (2007), Freitas, Bacha e Fossatt (2007) e Gasques *et al.* (2014). Está compuesto por (5) indicadores que juntos representan el 14,79% de la varianza acumulada, tales como: Nº tractores por establecimiento ( $X_{43}$ ), Uso de Combustibles por establecimiento ( $X_{67}$ ), Longevidad rural + 60 años ( $X_4$  (-)), Valor medio de producción por establecimiento ( $X_{40}$ ), Capital Físico por

<sup>21</sup> Al respecto, se requiere de una investigación con un mayor nivel de profundidad para identificar cuáles son los efectos negativos de la cultura indígena sobre el desarrollo económico de una región o municipio. La presente investigación no implica dicho objetivo, sin embargo, reconoce su importancia y las posibles repercusiones de una población indígena más integrada.

establecimiento ( $X_{65}$ ), Área de Preservación Permanente y Reserva Legal ( $X_{27}$  (-)) y Productividad del trabajo agropecuario ( $X_{35}$ ). Las variables  $X_{43}$ ,  $X_{67}$ ,  $X_{65}$ ,  $X_{40}$  y  $X_{35}$  presentan, como se esperaba, una correlación positiva, sugiriendo la existencia de una relación directa entre las variables que representan el capital físico utilizado y la productividad generada por los establecimientos rurales.

Sin embargo, las variables  $X_4$  y  $X_{27}$  presentaron signos negativos. La variable  $X_{27}$  presenta una paradoja en términos de desarrollo económico. Esto sucede porque un aumento de la reserva permanente y la reserva legal generan un efecto negativo en la producción, debido al no uso de una parte del factor de producción de la tierra en la propiedad rural, mientras que un factor positivo se deriva de la preservación del medio ambiente y los efectos positivos de garantizar el consumo de las generaciones futuras<sup>22</sup>. Sin embargo, en este modelo estimado, el efecto negativo es superior al efecto positivo, esto explica el signo negativo de la variable  $X_{27}$ , resultado corroborado por Barbier (2015) para economías subdesarrolladas dependientes de la utilización de recursos naturales, a veces desenfrenada, para generar crecimiento económico. El resultado presentado por la variable  $X_4$  puede ser un indicio del envejecimiento de la población rural y su efecto negativo sobre los resultados productivos, corroborando los resultados observados por Camarano y Abramovay (1999) y Staduto y Kreter (2014).

El **Factor 4 ( $F_4$ )** fue nombrado como **Educacional-Demográfico** y representa el 13,57% de la varianza total acumulada. Sobre este factor, confirmando los resultados de Freitas, Bacha e Fossatt (2007), Cunha, Heckman y Schennach, (2010), existe una relación positiva entre la educación formal y el nivel de desarrollo económico de una región. De este modo, se compone por los siguientes cinco (5) indicadores: Alfabetización rural ( $X_{13}$ ), Población rural ( $X_1$ ), Empleo en el sector agrícola ( $X_{10}$ ), Frecuencia escolar rural ( $X_{16}$ ) y Participación económica de la agropecuaria ( $X_{44}$ ). Todos los indicadores presentaron una correlación positiva con ese factor. En este sentido, puede inferirse que existe una relación positiva entre variables relacionadas con la educación y variables relacionadas al mercado de trabajo y la reducción en la participación del sector agropecuario en la economía del municipio. El Factor 4 representa la importancia y los efectos positivos de la educación sobre el empleo del sector agrícola y sobre la participación económica del sector agropecuario.

El **Factor 5 ( $F_5$ )** fue denominado **Productividad de la Soja** y está compuesto por dos (2) indicadores, que representan el 6,94% de la varianza acumulada, son ellos: Incrementos con la valorización en términos de precio (Soja)  $X_{45}$  y Valor de la Producción por Área cosechada ( $X_{85}$ ). Estas variables demuestran la importancia positiva del cultivo de la soja para el Estado de Mato Grosso do Sul y su disminución en el desarrollo rural de los municipios del estado.

El **Factor 6 ( $F_6$ )** corresponde a la **Degradación Ambiental y el Trabajo** y está formado por dos variables que conjuntamente explican el 5,87% de la varianza acumulada, ellas son: Área degradada ( $X_{29}$ ) y Empleados en establecimientos agropecuarios ( $X_{17}$ ). Estas variables presentan una relación positiva y sugieren que cuanto mayor sea la proporción de personas empleadas en el sector agropecuario, mayor será el área degradada. Este resultado también corrobora los resultados discutidos anteriormente en el **Factor 3 ( $F_3$ )**, indicador  $X_{27}$ , en relación al avance de las actividades agropecuarias para acentuar el crecimiento, pero generando un pasivo ambiental en las economías subdesarrolladas, como señala Barbier (2015). Tal resultado se encuentra en

<sup>22</sup> Para una perspectiva más precisa sobre la relación entre desarrollo sostenible y desarrollo económico, véase el informe de Brundtland (1987).

consonancia con las directrices trazadas por la Política de Desarrollo Rural europea (PDR), pues, según Salazar-Ordóñez, Rodríguez-Entrena y Sayadi (2013) los ciudadanos españoles de Andalucía defienden el mantenimiento y generación de nuevos puestos de trabajo rural, así como la preservación y mejora de la gestión de la calidad del agua, además de la producción de alimentos más saludables y con mayor nivel de calidad. En el estudio citado existe una preocupación de los ciudadanos por las particularidades que los afectan directamente en términos generales o regionales.

En relación al **Factor 7 ( $F_7$ )** denominado como **Empleos y ausencia de titulación de la tierra**, este representa el 4,37% de la varianza total acumulada y se compone de un solo indicador: Establecimientos sin titulación y con empleos (%) ( $X_{46}$ ). Este indicador fue utilizado en la investigación para resaltar la importancia de la institucionalización y formalización de las tierras del Estado de Mato Grosso do Sul. Dicho comportamiento tiene lugar porque existe una relación positiva de la variable, sugiriendo que el proceso de desarrollo transcurre con la utilización de las tierras en las condiciones mencionadas. En resumen, las instituciones y la legalidad en el uso y posesión de la tierra pueden catalizar el proceso de desarrollo rural en los municipios del Estado de Mato Grosso do Sul.

En resumen, los datos utilizados en este artículo generaron un total de 29 indicadores de desarrollo rural de los municipios del Estado de Mato Grosso do Sul, resultando en siete (7) factores comunes. A partir de estos resultados, en la siguiente sección se presentará el Índice de Desarrollo Rural Regional para estos municipios.

#### 4.2 Índice de Desarrollo Rural Regional de los municipios de Mato Grosso do Sul

En la sección anterior los siete (7) factores latentes resultantes permiten explorar el nivel de desarrollo rural de los municipios del Estado de Mato Grosso do Sul a través del Índice de Desarrollo Rural Regional (IDRR). Tal índice reúne y posibilita verificar, de forma más condensada, el panorama sobre el nivel de desarrollo rural dichos municipios. Adicionalmente, es posible constatar aquellos municipios que presentan los niveles más altos (desarrollados) y los más bajo (menos desarrollados).

Al realizar el proceso de interpolación del índice, se obtuvo un valor promedio de 0,452 del IDRR, lo cual posibilita, mediante un breve análisis regional, destacar la presencia de 34 municipios con IDRR mayor o igual a la media del Estado. Esto significa que el 43,6% de los municipios del Estado poseen un IDRR superior a la media; sin embargo, los resultados del IDRR presentaron una desviación estándar de 0,194, es decir, extremadamente baja, lo que indica que existe poca dispersión entre los niveles de desarrollo rural de los municipios analizados. En este caso específico, puede inferirse que el desarrollo rural de los municipios del Estado de Mato Grosso do Sul se caracteriza por un patrón significativamente homogéneo de desarrollo rural, con excepción solo de los municipios de Aquidauana ( $IDRR_{77} = 0,0765$ ) y Paranhos ( $IDRR_{78} = 0,00$ ), este último representa el municipio con peor nivel de desarrollo del Estado. Por su parte, Laguna Carapã ( $IDRR_1 = 1,000$ ) y Maracaju ( $IDRR_2 = 0,9035$ ) son los dos municipios que presentaron un alto nivel de desarrollo entre los 78 municipios del Estado.



Tabla 4 – Clasificación de los municipios de MS con relación al IDRR y su respectivo porcentaje en relación al estado

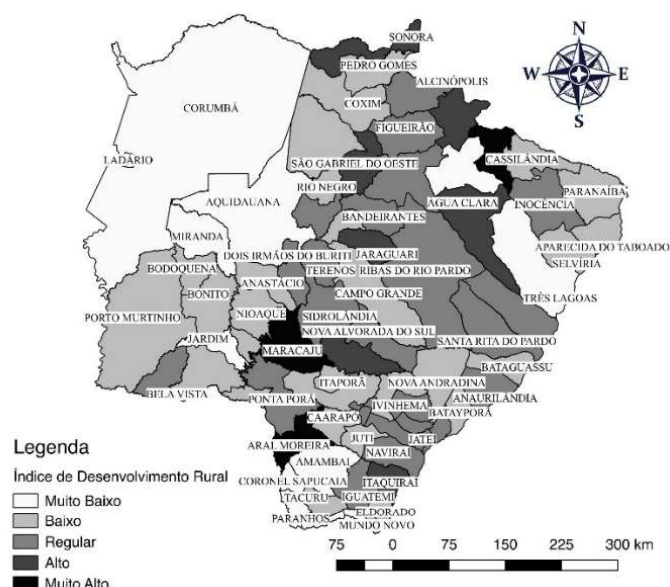
Clasificación	Cantidad	Porcentaje
MA	4	5,13
A	7	8,97
R	23	29,49
B	33	42,31
MB	11	14,10
Total	78	100

Fuente: Resultado de la investigación, 2018.

En la tabla 4 se presenta la clasificación, de forma agregada, según el Índice de Desarrollo Rural Regional (IDRR) de los municipios del Estado. Es posible verificar que el nivel identificado como “bajo” presenta el mayor número de municipios con un 42,31%, seguido por el nivel “regular” con un 29,49%. Ambas categorías engloban el 71,80% de los municipios del Estado.

En la Figura 1, se verifica, especialmente, la distribución del nivel de desarrollo rural de los municipios estudiados, revelando un patrón de “muy bajo” (MB) desarrollo rural para 11 (14,10%) municipios, son ellos: Três Lagoas, Amambaí, Miranda, Japorã, Jardim, Ladário, Corumbá, Coronel Sapucaia, Aquidauana y Paranhos, ubicados al Norte, Oeste y Sur del Estado. Entre ellos, se destacan Três Lagoas (posición 69) con “muy bajo” (MB) y Campo Grande con “bajo” nivel de desarrollo rural regional. Estos municipios a pesar de que representan el cuarto (4<sup>to</sup>) y el primero (1<sup>er</sup>), mayor PIB en 2006 y 2010, respectivamente, no parecen establecer vínculos coherentes con el desarrollo y la infraestructura de las actividades rurales en la región (ver Figura 1).

Figura 1 – Mapa del Desarrollo Rural de los municipios de Mato Grosso do Sul



Fuente: Resultado de la investigación, 2018.

En esta figura se observa que los municipios que presentaron los niveles “muy altos” (MA) de desarrollo rural fueron los siguientes: Laguna Carapã, Maracaju, Aral Moreira y Chapadão do Sul. En relación a los municipios que presentaron nivel “alto” (A), se destacan: Rio Brillhante,

São Gabriel do Oeste, Sonora, Itaquiraí, Costa Rica y Água Clara, siendo que en su conjunto representan el 14,10% de los municipios del Estado. Aquellos con nivel “*muy alto*” (MA) están más representados en los cuatro primeros factores latentes observados: ***Infraestructura Sanitaria-Domiliar Rural, Infraestructura de la Producción Rural, Capital Físico, Productividad y Preservación Ambiental y Educativa-Demográfica.***

Por último, resulta importante señalar que con los resultados obtenidos en este artículo, se pretendió paralelamente demostrar la necesidad de proporcionar soporte técnico, estructural y financiero a los municipios con “*bajo*” o “*muy bajo*” nivel de desarrollo rural, primeramente por medio del proceso de perfeccionamiento de la infraestructura sanitaria y domiciliar de las poblaciones más pobres y segundo, mediante la provisión de factores de producción (insumos, personal, estructura) adecuados. Luego, estos espacios, deprimidos desde el punto de vista de la producción agrícola, requieren intervenciones externas para desarrollarse, siendo necesario un apoyo del poder público, por medio de una calificación profesional, disponibilidad de crédito rural a tasas de intereses subsidiadas, asesoría y consultoría técnica, e incluso, disponibilización de materiales y equipamientos modernos para perfeccionar el proceso de modernización de las actividades agropecuarias de los municipios del Estado.

## 5 CONCLUSIONES

El desarrollo rural y su intrínseco proceso de modernización se han configurado en la mayor parte del territorio brasileño, destacándose, en las dos últimas décadas, la Región Centro Oeste. A partir de esta constatación, el objetivo del presente artículo consistió en determinar el nivel de desarrollo rural de los municipios del Estado de Mato Grosso do Sul, a través de la utilización del Índice de Desarrollo Rural Regional (IDRR), de modo que dicho procedimiento permitiese su categorización.

Para atender este propósito, una vez obtenidos los datos de los municipios estudiados, se utilizó la técnica de análisis factorial, en la que se seleccionaron 29 indicadores que expresan el nivel del desarrollo rural regional. Estos, a su vez, resultaron en 7 factores latentes, los cuales fueron denominados, de mayor a menor importancia en el fenómeno del desarrollo rural de la siguiente forma: ***1) Infraestructura Sanitaria-Domiliar Rural; 2) Infraestructura de la Producción Rural; 3) Capital Físico, Productividad y Preservación Ambiental; 4) Educativa-Demográfica; 5) Productividad de la Soja; 6) Degradación Ambiental y Trabajo; 7) Empleos y ausencia de titulación de la tierra.***

Puede verificarse que los factores latentes resultantes están insertados en las dimensiones previstas por la teoría del desarrollo económico y en el caso de los municipios del Estado de Mato Grosso do Sul, los resultados demuestran que las variables relacionadas, principalmente con las dimensiones sociales, ambientales y estructurales vinculadas a la población rural, son determinantes para definir el nivel de desarrollo rural de un municipio. Resulta interesante además, destacar las variables relacionadas con la población indígena y blanca, elementos fundamentales para catalizar o frenar el desarrollo rural regional de los municipios del Estado.

Otro elemento importante a destacar fue la constatación de que los municipios de Campo Grande (“*bajo*” (B) nivel de desarrollo) y Três Lagoas (“*muy bajo*” (MB)) son resultados objeto de discusión, ya que fueron, respectivamente, el primero (1<sup>ro</sup>) y cuarto (4<sup>to</sup>) con mayor PIB municipal entre todos los municipios estudiados. Este hecho representa un argumento sobre el bajo

nivel de integración de esas dos ciudades principales con el medio rural, un resultado un tanto controvertido por las características relacionadas al agronegocio de la región. No obstante, a partir de la identificación de esas tenues conexiones entre el desarrollo rural y las áreas urbanas, es posible analizar la eficiencia y la efectividad de las políticas públicas vigentes, de modo que pueda formar parte del instrumental para la constitución de otras nuevas.

Estos resultados representan una contribución para los procesos de toma de decisiones que comprenden el desarrollo rural y a su vez constituyen una referencia para la proyección de futuras investigaciones. En este sentido, se plantea la posibilidad de realizar estudios que utilicen datos primarios y secundarios del Censo Agropecuario de 2017, por medio de métodos de análisis mixtos para obtener una perspectiva más cercana de la realidad en términos del nivel de desarrollo rural en los municipios del Estado de Mato Grosso do Sul. Otro lineamiento consiste en buscar o identificar las conexiones entre el ámbito urbano y el desarrollo rural de los municipios, con el fin de proporcionar información a los tomadores de decisiones sobre las principales dimensiones y variables relevantes para agilizar el proceso de desarrollo económico del Estado de Mato Grosso do Sul.

## REFERENCIAS

ABRAMOVAY, R. *Muito além da economia verde*. São Paulo: Editora Abril, 2012.

ANJOS, F. S. *Agricultura familiar, pluriatividade e desenvolvimento rural no Sul do Brasil*. Pelotas, RS: Egufpel, 2003.

BARBIER, E. *Nature and wealth: overcoming environmental scarcity and inequality*. London: Palgrave Macmillan, 2015.

BOSWORTH, G; SOMERVILLE, P. (Ed.). *Interpreting rurality: multidisciplinary approaches*. London: Routledge, 2013.

BRESSER-PEREIRA, L. C. *Macroeconomia da estagnação: crítica da ortodoxia convencional no Brasil pós-1994*. São Paulo: Ed. 34, 2007.

BRUNDTLAND, G. H. Our Common Future-Call for Action. *Environmental Conservation*, Oslo, v. 14, n. 4, p. 291-4, 1987. Disponible en: <https://www-jstor-org.ez89.periodicos.capes.gov.br/stable/44518052?seq=1>. Acceso el: 12 sept. 2019.

CAMARANO, A. A. Como a história tratou a relação entre população e desenvolvimento econômico. In: CAMARANO, A. A. (Org.). *Novo regime demográfico: uma nova relação entre população e desenvolvimento?* Rio de Janeiro: IPEA, 2014. p. 43-77. Disponible en: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3288>. Acceso el: 1º sept. 2019.

CAMARANO, A. A.; ABRAMOVAY, R. *Êxodo rural, envelhecimento e masculinização no Brasil: panorama dos últimos 50 anos*. Texto para discussão n. 621. Rio de Janeiro: IPEA, 1999. Disponible en: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2651/1/td\\_0621.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2651/1/td_0621.pdf). Acceso el: 22 mayo 2018.

CARNEIRO, M. J.; SANDRONI L. Tipologias e significados do “rural”: uma leitura crítica. In: LEITE, P. S.; BUNO, R. (Org.). *O rural brasileiro na perspectiva do século XXI*. Rio de Janeiro: Garamond, 2019. p. 43-58.

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; FILHO, J. M. D. *Análise Multivariada: para cursos de Administração, Ciências Contábeis, Atuariais e Financeiras*. São Paulo: Atlas. 2014.

CUNHA, F.; HECKMAN, J. J.; SCHENNACH, S. M. Estimating the technology of cognitive and noncognitive skill formation. *Econometrica*, Ohio, v. 78, n. 3, p. 883-931, 2010. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.3982/ECTA6551/epdf>. Acceso el: 28 ago. 2017.

EPSTEIN, T. S.; JEZEPH, D. Development-There is another way: a rural-urban partnership development paradigm. *World Development*, United Kingdom, v. 29, n. 8, p. 1443-54, 2001. Disponible en: <https://www.sciencedirect.ez89.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0305750X01000468?via%3Dihub>. Acceso el: 13 mayo 2018.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. *Manual de Análise de Dados: estatística e modelagem multivariada com Excel, SPSS e Stata*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. *Análise de Dados: modelagem multivariada para tomada de decisões*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ, A. O.; GÓMEZ HERNÁNDEZ, D. El bienestar de la población de los estados de México bajo un enfoque de multidimensionalidad. *Revista de la CEPAL*, Santiago de Chile, n. 128, p. 183-206, 2019. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/44742>. Acceso el: 23 oct. 2019.

FREITAS, C. A.; BACHA, C. J. C.; FOSSATT, D. M. Avaliação do desenvolvimento do setor agropecuário no Brasil: período de 1970 a 2000. *Economia e Sociedade*, Campinas, 2007, v. 16, n. 1, p. 111-124. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/ecos/v16n1/a06v16n1>. Acceso el: 21 ago. 2020.

GASQUES, J. G.; BASTOS, E. T.; VALDES, C.; BACCHI, M. R. P. Produtividade da agricultura: resultados para o Brasil e estados selecionados. *Revista de Política Agrícola*, Brasília, DF, v. 23, n. 3, p. 87-98, 2014. Disponible en: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/943/836>. Acceso el: 1º oct. 2019.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J. *Análise Multivariada de dados*. 6. ed. Porto Alegre, Bookman, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos: uma primeira aproximação*. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponible en: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100643.pdf>. Acceso el: 13 oct. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo agropecuário 2006*. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponible en: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria>. Acceso el: 2 mayo 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. *Dados macroeconômicos e regionais*. Rio de Janeiro: IPEA, 2020. Disponible en: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acceso el: 8 abr. 2020.

KAGEYAMA, A. *Desenvolvimento rural: conceito e aplicações ao caso brasileiro*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

LOBÃO, M. S. P. Notas sobre a economia rural da região norte brasileira. *Revista de Desenvolvimento Econômico*, Salvador, v. 3, n. 41, p. 199-224, 2019. Disponible en: <https://revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/5613/3755>. Acceso el: 20 feb. 2020.

MELO, C. O.; PARRÉ, J. L. Índice de desenvolvimento rural dos municípios paranaenses: determinantes e hierarquização. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Rio de Janeiro, v. 45, n. 2, p. 329-65, 2007. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/resr/v45n2/05.pdf>. Acceso el: 6 jun. 2019.

MELO, C. O.; SILVA, G. H. Desenvolvimento rural dos municípios da região sudoeste paranaense: uma

proposta de medida através da análise fatorial. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, Lavras, v. 16, n. 1, p. 33-45, 2014. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/878/87831144004.pdf>. Acesso el: 3 abr. 2019.

MICHALEK, J.; ZARNEKOW, N. Application of the rural development index to analysis of rural regions in Poland and Slovakia. *Social Indicators Research*, Netherlands, v. 105, n. 1, p. 1-37, 2012. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11205-010-9765-6>. Acesso el: 12 feb. 2020.

PAGLIACCI, F. Measuring EU urban-rural continuum through fuzzy logic. *Tijdschrift Voor Economische en Sociale Geografie*, Modena, Italy, v. 108, n. 2, p. 157-74, 2017. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/tesg.12201>. Acesso el: 10 dic. 2019.

PEDROSO, M. T. M.; NAVARRO, Z. S. O Brasil Rural – do passado agrário ao sistema agroalimentar global (1968-2018). *COLÓQUIO – Revista do Desenvolvimento Regional*, Taquara, v. 17, n. 1, p. 1-15, 2020. Disponível em: <http://seer.faccat.br/index.php/coloquio/article/viewFile/1575/1032>. Acesso el: 20 dic. 2019.

PIACENTI, C. A. *Indicadores do potencial de desenvolvimento endógeno dos municípios paranaenses*. Foz do Iguaçu: Parque Itaipu, 2016.

PIACENTI, C. A. Indicadores de Desenvolvimento Endógeno. In: PIACENTI, C. A. FERRERA DE LIMA, J. (Org.). *Análise regional: metodologias e indicadores*. Curitiba: Camões, 2012. p. 64-113.

RENZI, A. *A ruralidade e o desenvolvimento econômico local: o caso dos municípios brasileiros*. 2020. 246 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – UNIOESTE, Toledo, 2020. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/handle/tede/4892>. Acesso el: 7 sept. 2020.

SALAZAR-ORDÓÑEZ, M.; RODRÍGUEZ-ENTRENA, M.; SAYADI, S. Agricultural sustainability from a societal view: an analysis of southern Spanish citizens. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, Netherlands, 2013, v. 26, n. 2, p. 473-90. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10806-011-9371-x>. Acesso el: 2 feb. 2019.

SEN, A. K. *Desigualdade reexaminada*. 4. ed. Rio de Janeiro: Record, 2017.

SEN, A. K. *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SEN, A. K. *Sobre ética e economia*. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

STADUTO, J. A. R.; ALVES NASCIMENTO, C.; SOUZA, M. de. Ocupações e rendimentos de mulheres e homens nas áreas rurais no Nordeste do Brasil: uma análise para primeira década do século XXI. *Mundo Agrário*, La Plata, v. 18, n. 38, [on line], 2017. Doi: <https://doi.org/10.24215/15155994e056>

STADUTO, J. A. R.; KRETER, A. C. M. N. A questão agrária e o mercado de trabalho rural no Brasil. *Informe Gepec*, Toledo, v. 18, n. 1, p. 177-92. 2014. Disponível em: <http://saber.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/9283>. Consulta: 2 mar. 2019.

STEGE, A. L.; PARRÉ, J. L. Desenvolvimento rural nas microrregiões do Brasil: um estudo multidimensional. *Revista Teoria e Evidência Econômica*, Passo Fundo, v. 17, n. 37, p. 160-93, 2011. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rtee/article/view/4227>. Acesso el: 12 mar. 2020.

STIGLITZ, J. E.; SEN, A.; FITOUSSI, J. P. *Report by the commission on the measurement of economic performance and social progress*. Hamburg: UNESCO- Institute for Lifelong Learning, 2009. Disponível em: <http://home.iscte-iul.pt/~apad/MTISext/didacticos/GPD%20avaliac%20Franca.pdf>. Acesso el: 11 ago. 2019.

VAN DER PLOEG, J. D.; RENTING H.; BRUNORI G.; KNICKEL K.; MANNION J.; MARSDEN T.; DE ROEST K.; SEVILLA-GUZMÁN E.; VENTURA F. Rural development: from practices and policies towards theory. *Sociologia Ruralis*, Oxford, v. 40, n. 4, p. 391-408, 2000. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1467-9523.00156>. Acceso el: 16 dic. 2019.

TORRE, A.; WALLET, F. *Regional development in rural areas: analytical tools and public policies*. Switzerland: Springer, 2016.

### Sobre los autores:

**Adriano Renzi:** Doctor en Desarrollo Regional y Agronegocio por la Universidad Estadual del Oeste de Paraná (UNIOESTE), *Campus* Toledo. Master en Desarrollo Económico por la Universidad Federal de Paraná (UFPR). Graduado en Ciencias Económicas por la Universidad Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). Profesor titular de la Universidad Federal de Grande Dourados (UFGD). **E-mail:** [adrianorenzi@ufgd.edu.br](mailto:adrianorenzi@ufgd.edu.br), **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-4336-5304>

**Carlos Alberto Piacenti:** Doctor *Honoris Causa* en Economía por la Universidad Nihon Gakko. Doctor en Economía Aplicada y Master en Economía Rural por la Universidad Federal de Viçosa (UFV). Graduado en Ciencias Económicas por la Facultad de Ciencias Económicas del Sur de Minas. Profesor asociado de la Universidad Estadual del Oeste de Paraná (UNIOESTE), *Campus* Toledo. Profesor en el Curso de Economía y en el Programa de Postgrado (Maestría y Doctorado) en Desarrollo Regional y Agronegocio de la UNIOESTE, *Campus* Toledo. Perito del Consejo Estadual de Educación. Investigador del GEPEC. Profesor visitante de la Escuela Venezolana de Planificación. **E-mail:** [piacenti8@yahoo.com.br](mailto:piacenti8@yahoo.com.br), **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0001-6874-7379>

**Alain Hernández Santoyo:** Doctor en Ciencias Económicas por la Universidad de Alicante (UA), España. Master en Administración de Empresas Agropecuarias por el Centro de Estudios sobre Desarrollo Cooperativo y Comunitario (CEDECOM), UPR, Cuba. Graduado en Economía por la Universidad de Pinar del Río (UPR) “Hermanos Saíz Montes de Oca”, Cuba. Profesor visitante extranjero del Programa de Postgrado (Maestría) en Economía (PPGEconomía). Instituto de Ciencias Sociales Aplicadas (ICSA) de la Universidad Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), *Campus* Varginha. **E-mail:** [santoyocuba@gmail.com](mailto:santoyocuba@gmail.com), **Orcid:** <http://orcid.org/0000-0003-2766-7019>