ARTÍCULO ORIGINAL

TRENTIN, Iran Carlos Lovis ^[1]

TRENTIN, Iran Carlos Lovis. Cambio climático y agroecología en el desarrollo de Rio Grande do Sul-Brasil. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Año 06, Ed. 03, Vol. 12, pp. 39-62. Marzo de 2021. ISSN: 2448-0959, Enlace de acceso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/medio-ambiente/climatico-y-agroecologia>

Contents

- RESUMEN
- 1. INTRODUCCIÓN
- 2. CAMBIO CLIMÁTICO
- 3. CONSTANTES SEQUÍAS EN EL SUR DE BRASIL
- 3.1 EL NIÑO Y LA NIÑA
- 3.2 LA AGROECOLOGÍA COMO ALTERNATIVA AL DESARROLLO
- 4. ALGUNAS CONSIDERACIONES
- 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RESUMEN

La propuesta central de este artículo es entender y discutir la situación generada por las constantes sequías que azotan la economía agrícola de varias regiones de Rio Grande do Sul en las últimas décadas, especialmente con la adopción de modelos productivos degradantes y contaminantes desde la década de 1970. También se discute información sobre los fenómenos naturales que intensifican las sequías constantes, así como la acción humana en el empeoramiento de las sequías. Para ello, realizamos una amplia investigación bibliográfica y entrevistas con investigadores de la zona. A partir de esto, se identificó que la agroecología como modelo de agricultura sostenible es una alternativa para sustituir el modelo dependiente y degradante de los ecosistemas en la producción de alimentos para gaúchos y para la exportación. Además, con este modelo sostenible de producción en agroecosistemas,

es posible garantizar mejoras ambientales, económicas y sociales a las familias de los agricultores de todas las regiones agrícolas, además de mitigar las constantes sequías y sequías que se han vuelto frecuentes en las últimas décadas, causando pérdidas económicas y ambientales muy grandes para toda la producción de Rio Grande do Sul.

Palabras clave: Cambio Climático, Pobreza, Desequilibrio Regional, Agroecología.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el tema del cambio climático significativo ha ganado énfasis en todo el mundo. Investigadores de varios países han llegado a su fin, donde algunos presentaron una opinión conformista de que los cambios son naturales y otros contrarrestan, con argumentos muy fuertes, que el cambio climático es causado por la acción incontrolada del hombre y el capital sobre la naturaleza. En las últimas décadas, muchos informes e informes de organismos internacionales han presentado estas dos opiniones y obtenido apoyos de acuerdo con sus intereses.

Pero una cosa de la que todos estamos seguros, el clima está alterado y esto causa cambios significativos en el medio ambiente, especialmente en un país como Brasil que tiene dimensiones continentales y varios biomas que se han establecido hace millones de años. La biodiversidad de cada bioma se altera, por cada décima parte de la temperatura que cambia de forma prolongada a más o menos. Y muchas especies pueden incluso desaparecer o transformarse, perdiendo características de su especie.

Además, otros temas merecen ser discutidos y analizados, tales como: los incendios que aumentan cada año en el medio oeste y en la región amazónica, el aumento de las temperaturas en la región semiárida del noreste, el avance del mar en la costa brasileña debido a su aumento, eventos extremos de lluvia y temperaturas más frecuentes en las grandes metrópolis del país, y en las regiones montañosas con alta ocupación poblacional, así como una mayor incidencia de transmisión de enfermedades infecciosas, todo causado principalmente por el aumento actual de los niveles de gases de efecto invernadero.

El modelo agrícola desarrollado en Brasil desde 1970 conocido como la “revolución verde” basada en el uso intensivo de insumos de síntesis, productos petrolíferos y maquinaria,

aseguró un aumento de la productividad por área, pero también causó dependencia, degradación, contaminación y contaminación de los ambientes. (TRENTIN, 2015)

Muchos de ellos, factores son enumerados por varios investigadores como promotores del aumento anual de la temperatura y que causan un cambio climático constante en todo el mundo. Entender estos cambios climáticos y observar sus posibles relaciones con las constantes sequías y sequías en el sur de Brasil es el objetivo de este trabajo. Así como enumerar modelos agrícolas sostenibles capaces de mitigar o mitigar estos efectos nocivos sobre el cambio climático.

En el desarrollo de este trabajo, solicitamos la identificación de documentos, artículos y publicaciones que discutieran este tema y pudieran contribuir a identificar la relación entre el modelo agrícola, climático-climático-alternativo a la sequía de producción sostenible a fin de contribuir científicamente a este problema. Además, se realizaron varias entrevistas con investigadores de diferentes áreas, agricultores y técnicos con el fin de comprender mejor este tema e identificar posibles alternativas para mitigar el cambio climático.

2. CAMBIO CLIMÁTICO

Así, la ONU define en el artículo 1 de la Convención sobre el Cambio Climático, 1992, como: "cambio climático significa un cambio en el clima atribuido directa o indirectamente por la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural de la clima observado durante períodos de tiempo comparables".

El cambio climático deriva principalmente de la actividad humana, por el uso intensivo de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas, etc.). y deforestación y pérdida de bosques en los biomas más diferentes del mundo. (ALTIERI Y NICHOLLS, 2013).

Los mismos autores también corroboran que el calentamiento global tiene intensos impactos ambientales como el derretimiento de glaciares y mares polares, así como en los agroecosistemas y sus procesos biológicos, como los períodos de floración y germinación de las plantas, por ejemplo. La prensa internacional también informa cada día de algún cambio climático en alguna parte del mundo como "Alpes pierden el 10% del hielo en un año", (FOLHA DE SÃO PAULO el 1/12/2005).

En todos los continentes ha habido un gran cambio climático en el último siglo. Las temperaturas en regiones tradicionalmente frías suben más rápido que el promedio mundial. Como ejemplo, “sólo en 2003, el 10% de los glaciares de los Alpes se derritieron”, según un informe publicado en noviembre de 2005 por la Agencia de Medio Ambiente de la Unión Europea. (AGÊNCIA AMBIENTAL UNIÃO EUROPEIA, 2005 in MMA, 2010).

Este calentamiento de las temperaturas y el cambio climático pueden aumentar además de la escasez de agua, la incidencia de enfermedades graves y epidemias. Especialmente de enfermedades tropicales, como el paludismo, el dengue y la disenteria. Y las regiones más pobres son más susceptibles a estos problemas, ya sea por el empeoramiento de las condiciones de salud o por las sequías que afectan a la producción de alimentos para la seguridad alimentaria comunitaria.

Como un gran contingente de familias que viven en la pobreza están en las zonas rurales, especialmente en África, Asia y América Latina, estas se ven más obstaculizadas por el aumento de las temperaturas y los desequilibrios climáticos porque sus plantaciones y animales que se utilizan para alimentos sufren más y el suministro de alimentos locales disminuye cada año.

Todos estos cambios climáticos afectan a las poblaciones rurales más pobres de una manera mucho más catastrófica, porque son las que viven en las regiones más remotas, con alivios robustos, con recursos de vivienda más pequeños y seguridad alimentaria y soberanía. Los niveles de pobreza en las zonas rurales aumentan en todo el mundo y estos agricultores sufren los efectos catastróficos del clima, incluso sin haber participado en este cambio. Porque en muchos casos los cambios o agresiones al medio ambiente que han llevado a cabo en otro continente los agricultores convencionales, altamente dependientes de los suministros químicos, pesticidas y petroleros, y o por las industrias pesadas, afectan primero a las poblaciones más vulnerables que están a miles de kilómetros de las fuentes generadoras de desastres.

En Brasil, estudios publicados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (*INTERNATIONAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC, 2001*) concluyeron que “la temperatura media de la atmósfera ha aumentado $0,6^{\circ}\text{C} + 0,2^{\circ}\text{C}$ durante el siglo XX”. Informes del IPCC y varias otras universidades han demostrado “que entre 1900 y 2100 la temperatura global

podría subir entre 1,4 y 5,8 °C". Si esto ocurre, cada año se observarán graves problemas ambientales en todos los rincones del planeta.

En este sentido, necesitamos entender por qué el clima está cambiando tanto en los últimos años. Estudios realizados por el Ministerio de Medio Ambiente de Brasil afirman que el clima varía naturalmente dependiendo del clima y la ubicación, pero que en los últimos 2 siglos esta quema intensiva de combustibles fósiles es más visible y causa desastres en varias regiones del planeta.

Segundo Nobre et al (2012, p 8)

en los últimos 400.000 años, ha habido cuatro ciclos distintos. Estos ciclos son glaciales e interglaciales. En el pico interglacial, donde estamos, la temperatura es más alta alrededor de 5 °C a 6 °C en comparación con el pico del último período glacial, hace 20.000 años.

Hace 120.000 años, tuvimos el último período interglacial y la temperatura estaba ligeramente por encima de la temperatura actual y estas ligeras alternancias son naturales en el tiempo y el espacio.

Nobre et al. (2012, p 8) también afirma que, por ejemplo, "en la última glaciación, hace 20.000 años, como ya se ha dicho anteriormente, la superficie del planeta era de 5 °C a 6 °C más fría". Y en este período la Tierra tardó 10.000 años en calentarse y el agra en poco tiempo aumentó mucho. Pero ahora, en las últimas dos décadas, se está calentando casi 0,2 °C por década, que es una velocidad 50 veces más rápida que el ciclo natural glacial-interglacial. Así que algunas cosas diferentes están sucediendo. Si todo esto fuera natural tendría que explicarse fácilmente, porque no hay justificación científica de que esta gran velocidad de calentamiento sea meramente natural.

Estudios de investigadores de todo el mundo en las últimas décadas afirman que debido al calentamiento global desordenado, los niveles de los océanos ya han aumentado en 20 cm, y que la cubierta de nieve en los núcleos de la Tierra ha ido disminuyendo cada año.

Según el IPCC, (2007 en NOBRE 2012, p. 11), es esencial tener en cuenta que el océano se está calentando. si

el planeta es más cálido, tenemos que imaginar que el Sistema Terrestre – superficie-atmósfera continental – criosfera-océano – está en un estado de energía más alto, es decir, tiene más energía. Y esa energía va al océano. El ochenta por ciento de este aumento de energía – debido a que la temperatura promedio del planeta es 0.8 °C más caliente – entra en el océano.

Cartas y mesas de los centros de monitoreo de temperatura oceánica muestran este calentamiento en todo el mundo.

Como han declarado Altieri y Nicholls (2013), la temperatura aumenta porque tenemos gases más dañinos en la atmósfera. Y no hay duda de que estas gasas, están aumentando, sólo está mirando nuestros sistemas de producción dominantes, ya sean agrícolas o industriales, que se basan en el proceso de combustión – cuando quemamos carbón, petróleo, gas natural, bosque, etc., generamos dióxido de carbono. Este aumento del CO₂, que es en mayor proporción en la atmósfera, produce el calentamiento de la temperatura en la superficie.

A pesar de que algunos investigadores y empresas transnacionales tratan de enmascarar que el calentamiento es causado por la adición de CO₂ en la atmósfera por procesos inorgánicos, como volcanes, fisuras, etc., los estudios realizados en todo el mundo contradicen esta posición. Y hay consenso entre los investigadores comprometidos con el bienestar de la población mundial de que hay que hacer algunas cosas para reducir estas crecientes emisiones de dióxido de carbono.

Durante el ECO-92 o Río-92 (1992), en el informe final se prometió reducir las emisiones de CO₂. Es 2013 y las emisiones sólo han aumentado en todas las regiones del mundo. Según Nobre et al, 2012, “las emisiones de CO₂ de origen fósil han aumentado un 43% en los últimos 18 años”. La 15ª Conferencia de las Partes (COP15) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, celebrada en Copenhague en 2009, dijo en su documento final “que se debe hacer todo lo posible para no dejar que la temperatura aumente más de 2°C”. El hecho de que sepamos no está siendo cumplido por casi ningún país del mundo.

3. CONSTANTES SEQUÍAS EN EL SUR DE BRASIL

En los últimos años hemos observado las constantes sequías en la región sur de Brasil, sequías que ya se han convertido en sequías. Los últimos 10 años 7 han sido de sequías en el verano, los niveles de los ríos nunca han sido tan bajos y la falta de agua es constante en muchas regiones del sur. (TRENTIN, 2019)

Todos estos cambios están respaldados por algunos investigadores que afirman que esto siempre ha existido, quieren a toda costa justificar la catástrofe como algo cíclico. El cambio climático en el sur de Brasil, especialmente las sequías, es comúnmente reportado por los agricultores mayores. Las sequías siempre han existido, pero lo que se puede ver es que en los últimos 50 años se han vuelto más intensas y las temperaturas de verano son más altas.

Esto parece coincidir con el comienzo de la modernización de la agricultura a través de la “revolución verde” con sus diversos efectos nocivos sobre el medio ambiente, especialmente la deforestación de varias áreas forestales en el sur de Brasil.

Como sabemos, ningún investigador, que defiende el modelo convencional y depredador de los entornos, habla sobre los impactos negativos de la deforestación en cualquier bioma brasileño y en otras regiones del planeta. Y se sabe que esta deforestación puede comprometer el clima tanto de la región amazónica como de otras regiones que se benefician de las masas húmedas formadas en este bosque.

En los últimos años las observaciones del clima en el país, en escalas de tiempo más grandes revelaron cambios profundos. Esto sirve de base para analizar el clima del futuro, tratando así de separar las variaciones normales observadas, de la variabilidad forzada por la acción del hombre que induce el cambio climático.

3.1 EL NIÑO Y LA NIÑA

En los últimos años estas dos palabras de la lengua española se han convertido en parte del gaúcho diario. Es común escuchar sobre el Niño y La Niña en la radio interior, en las líneas de servicio de las cooperativas agrícolas y también en las ruedas de chimarrão entre los

agricultores familiares de todos los municipios.

Investigadores de diferentes institutos internacionales de investigación encontraron que estos fenómenos afectan considerablemente el comportamiento de las precipitaciones a través de biomas brasileños. En el norte, regiones del noreste, las sequías ocurren durante El Niño y el sur de Brasil, sequías durante La Niña y lluvias excesivas, incluyendo las inundaciones del niño. Por lo tanto, si El Niño aumenta en frecuencia o intensidad en el futuro, Brasil estará expuesto a sequías o inundaciones más frecuentes y olas de calor. Y según Altieri y Nicholls (2013 en TRENTIN, 2015, p. 10), “¿aumentaría por qué? Porque las formas de producción agrícola e industrial utilizan una gran cantidad de combustibles fósiles y destruyen los entornos”.

Sobre estas olas de calor más frecuentes es que queremos profundizar para tratar de entender lo que sucedió este verano de 2014, en el sur de Brasil y que según nuestra investigación causó pérdidas de sustancias en la producción agrícola gaúcho.

Varios investigadores brasileños han observado que los fenómenos de El Niño y La Niña en la región del Pacífico Ecuatorial que altera el TSM (Temperatura de la Superficie del Mar) sobre el Atlántico Tropical favorecen asociados con otros fenómenos, una gran parte de la variabilidad en las diferentes estaciones climáticas anuales en América del Sur. Esto se refleja significativamente en las zonas productoras de cereales del Cono Sur, por ejemplo.

El Niño y La Niña se caracterizan por el enfriamiento o calentamiento de las aguas superficiales en el Océano Pacífico, especialmente cerca del ecuador. Y la combinación de diferentes circulaciones atmosféricas causadas por el calentamiento o enfriamiento de la superficie oceánica afecta el posicionamiento latitudinal de la Zona de Convergencia Intertropical (ITIC) en el Atlántico, interfiriendo en los índices de lluvia en el Atlántico y los biomas amazónicos.

Varios autores que analizaron el comportamiento de la temperatura oceánica, afirman que la variabilidad interanual del TSM y los vientos sobre el Atlántico Tropical ejercen una profunda influencia en la variabilidad climática en América del Sur, a nivel global, entre ellos se citan, (ROPELEWSKI Y HALPERT 1987, 1989; ACEITUNO 1988), con estudios sobre la región noreste de Brasil (HASTENRATH, 1984; NOBRE Y SHUKLA, 1996; ALVES et al. 1997; RAO et al., 1993;

UVO et al., 1998; XAVIER, 2001). En el bioma amazónico, podemos mencionar, entre otros (MARENGO, 1993; MARENGO Y CELERIDAD 1993; MARENGO et al., 1998, 2006; RONCHAIL et al. 2002; BOTTA et al. 2003; SOUSA y AMBRIZZI, 2006), y en el sur y sureste de Brasil (KILADIS y DÍAZ, 1989; DÍAZ Y STUDZINSKY, 1994; GRIMM, 1997a y b; NERY et al., 1997; GRIMM et al., 2000, BERLATO Y FONTANA, 2003). (MMA, 2010).

En la región amazónica, por ejemplo, los impactos del niño son frecuentes en el norte y centro de la región, como las sequías de 1925-26 (WILLIAMS et al., 2005), 1982-83 y más reciente en 1997-98. (MARENGO et al., 2006, in MMA, 2010).

La influencia de El Niño y La Niña en Sudamérica, teniendo en cuenta la historia de estos acontecimientos durante los últimos 50 años es visible. Y también es probable que durante algunos eventos de El Niño o La Niña no haya impactos representativos en algunas regiones porque como se señaló están asociados con otros comportamientos geográficos del mundo. Cuando El Niño está activo en Brasil, predominan las sequías en el noreste y el Amazonas y predominan las precipitaciones en el sur. Y en todo el cono sur, se observan temperaturas atmosféricas más altas, ya sea en verano e incluso en invierno.

La región sur presenta los impactos de El Niño desde el invierno y la primavera y alcanzando una mayor expresión de este fenómeno en veranos. Lo contrario se observa cuando tiende a secarse o menos lluvia durante La Niña, en invierno y primavera.

Los efectos que aumentan la temperatura de las aguas oceánicas en el Pacífico afectan los sistemas eólicos en toda la región ecuatorial. Y así estas nubes cargadas que producen fuertes lluvias en las cercanías de Indonesia, se mueven influenciadas por las corrientes marinas, al este, al Pacífico Central y, más tarde, a la costa oeste de América del Sur, favoreciendo las precipitaciones en el desierto peruano, por ejemplo.

Los cambios en las condiciones de lluvia en el Pacífico causan cambios en las condiciones climáticas de varias regiones del mundo. Como ejemplo, mencionamos las grandes y constantes sequías en la India, el noreste de Brasil, Australia, Indonesia y gran parte de África que pueden deberse a la asociación de este fenómeno con otras variaciones, así como algunas inundaciones en el sur y sureste de Brasil, Ecuador, Perú y el medio oeste de los Estados Unidos, en algunas épocas del año.

Además, en algunas zonas, según Silva Dias y Marengo, (2002 y 2006, en MMA, 2010) se observaron temperaturas más altas en las regiones centro y sureste de Brasil, durante la temporada invernal, y en otras hay nieve fría y excesiva. Este verano en el sur de Brasil fue extremadamente caluroso. Las intensas olas de calor permanecieron hasta 10 días ininterrumpidas. Y se sabe que estas anomalías climáticas asociadas con el fenómeno de El Niño pueden causar graves daños ambientales y socioeconómicos, especialmente en áreas agrícolas de regiones empobrecidas.

Los agricultores familiares y entre ellos los más pobres son más vulnerables al cambio climático, ya que la reducción de unos pocos kilos de producción anual puede comprometer la seguridad alimentaria de estas familias en un período más largo de sequía, por ejemplo.

Y como en la naturaleza todo es cíclico, también ocurre el fenómeno contrario a El Niño, que es la La Niña que es el calentamiento de las aguas del Pacífico occidental y el enfriamiento de las aguas superficiales en la parte central del Pacífico. Este fenómeno suele ocurrir con menos frecuencia que El Niño. Estas variaciones climáticas asociadas con el fenómeno de La Niña son inversas a las observadas en El Niño, pero el fenómeno no es constante, es decir, las variaciones siempre ocurren durante el año. El Niño puede caracterizarse como cíclico, no aparecer regularmente en promedio en el rango de dos a siete años. (MMA, 2010).

Los efectos de estos fenómenos se observan cada año en Rio Grande do Sul, entre ellos podemos mencionar que los caudales de los ríos en el sur de Brasil que tienen valores bajos durante los años de La Niña, mientras que durante El Niño permanecen con más agua disponible y los caudales son más altos, por ejemplo. Y como el verano de los ríos son alimentados principalmente por las lluvias, esto significa que las sequías en Rio Grande do Sul, un estado con alta producción agrícola de productos básicos para la exportación, causan grandes pérdidas, generando así daños significativos al estado, a los agricultores y especialmente a las regiones más empobrecidas y dependientes de la agricultura.

Los impactos de El Niño en la región sur han sido identificados en estudios realizados por Grimm et al. (1997 a, b y 2000) y Berlato y Fontana (2003), entre otros en MMA (2010). Los mayores impactos se sienten en la producción agrícola, especialmente en los productos básicos para la exportación que dependen de los ciclos de lluvias principalmente en el verano austral.

Estos autores identificaron que los rendimientos promedio de soja y maíz en Rio Grande do Sul durante la influencia de El Niño en 1995/96, 1997/98 y La Niña en 1998/99 y 1999/2000 fueron modestos en los años de La Niña, y reiteran que las ganancias de rendimiento promedio de las principales materias primas del estado fueron mayores en los años de El Niño.

Otros investigadores dicen que El Niño y La Niña son fenómenos naturales que ocurren de vez en cuando y que no podemos interferir. Estos fenómenos naturales y variaciones del sistema climático del planeta, han existido durante miles de años y seguirán existiendo, esperamos muchos miles de años más.

En las últimas décadas, en el sur de Brasil, el aumento sistemático de las precipitaciones en algunos años y las sequías en otros se observan en los registros de lluvias, llevados a cabo por cooperativas agrícolas y centros de investigación climática.

Como ya se ha reiterado, además de los fenómenos naturales de el niño y la niña, los cambios en los ambientes causados por la intervención humana aumentan la frecuencia e intensidad de estos fenómenos. La deforestación constante y los cambios en el uso de la tierra utilizando maquinaria pesada e insumos de síntesis para la producción de cereales, por ejemplo, en la cuenca mercosur más importante del Rio da Prata, han aumentado rápidamente en las últimas décadas y se percibe que estas acciones modifican las características termodinámicas de la atmósfera baja.

En la naturaleza el sistema es complejo y estos cambios sufren los efectos de las complejas interacciones entre el clima, la hidrología, la vegetación y la gestión por parte de los hombres de agua y recursos terrestres, es decir, el modo de vida de la explotación depredadora de los agroecosistemas. En la literatura disponible encontramos evidencia de que los cambios causados por la revolución verde en el uso de la tierra en las cuencas altas de los ríos Paraná, Paraguay y Uruguay generalmente han contribuido más del 28% al flujo promedio del río Paraná desde 1970. (MMA, 2010).

Tucci y Clarke (1998, en MMA, 2010. p. 10) se dio cuenta de que “este aumento en el caudal de los ríos se produjo después de que grandes áreas experimentaran deforestación o cambios en el uso de la tierra”. El uso intensivo de las actividades agrícolas e industriales en

la región condujo a una transición del café a la soja y la caña de azúcar, y la ganadería en la cuenca alta de Paraná. Esto ha aumentado considerablemente en los últimos años debido, especialmente a los altos precios de los productos básicos para la exportación. Y algunos cultivos de verano como la soja, necesitan una preparación intensiva de la tierra que se hace con el uso de máquinas y la adición de insums a base de aceite. (ALTIERI Y NICHOLLS, 2013).

Otro estudio en el Estado de Paraná reveló que la cuenca del río Iguaçu también ha mostrado aumentos constantes en el caudal desde 1970, a pesar de que en esta cuenca ha habido pocos cambios con el uso de la tierra y la deforestación en las últimas décadas (GARCÍA E VARGAS, 1998, en MMA, 2010).

Milly et al. (2005) Presentan un análisis reciente de las tendencias de los flujos a nivel mundial. Donde hay variaciones durante el siglo XX en América del Sur, revelan que “lo más importante es el aumento de caudales del orden del 20-40% en los caudales en la cuenca de Prata, consistente con las tendencias positivas de lluvia en esta cuenca”. y puestos de observación en el río Paraná. (MMA, 2010).

En el verano de 2004-2005, en el sur de Brasil, las precipitaciones anuales totales superaron el promedio en el estado de Santa Catarina, pero en el este y noroeste de Rio Grande do Sul y, en la costa y sur de Paraná, mostraron descensos significativos en los índices de lluvias. Así, toda la región tuvo un déficit de precipitaciones durante los meses de diciembre de 2004 a marzo de 2005. En este período, las precipitaciones totales acumuladas fueron entre 100mm y 500mm muy por debajo de los promedios históricos. (MMA, 2010).

Cuando las sequías ocurren en Rio Grande do Sul, también causan grandes daños a la producción agrícola y ganadera, también generan problemas de suministro de agua para la población de muchos municipios. Y los agricultores familiares que producen la gran mayoría de los alimentos son los más afectados por las sequías. Estos, además de perder su producción destinada al comercio, como la soja, el maíz, las verduras o la leche, por ejemplo, también pierden producción para el autoconsumo familiar. Así, las sequías provocan dos pérdidas inmediatas para los agricultores familiares, además de perder la afluencia monetaria vendiendo los productos, necesitan poner a disposición otra cantidad económica para comprar los alimentos, que tampoco pudieron cosechar este año.

Por lo tanto, los agricultores de familias gaúchos endeudados se empobrecen más en períodos de sequía. Las sequías provocan caídas de los cultivos principalmente en los últimos años, cuando se calienta el mercado de producción de productos básicos agrícolas. El producto más afectado hasta ahora es la soja, un sello de la balanza comercial brasileña.

La Compañía Nacional de Abastecimiento (Conab) estimó para el periodo 2004/2005 que la producción en la cosecha sería de 53.119 millones de toneladas, 8.281 millones de toneladas por debajo de la previsión de diciembre, que indicaba una cosecha de 61,4 millones de toneladas. En la cosecha 2003/04, los agricultores pudieron cosechar más de 49.770 millones de toneladas de soja, nuestro principal producto agrícola de exportación.

E incluso con toda esta producción que significa mucho en la balanza comercial brasileña, los gobiernos en la mayoría de los casos, entonces desatentos con la situación de los agricultores familiares y adoptan sólo medidas paliativas de apoyo. Las negociaciones sobre la deuda agrícola en años secos son dramáticas y lentas, y los agricultores, por ejemplo, prácticamente en la mayoría de las sucursales bancarias necesitan pedir atención. Los gobiernos, a pesar de tantos ejemplos e informes científicos ya publicados, todavía no tratan las cuestiones relacionadas con el cambio climático con el respeto que merecen.

El maíz debido a la zona plantada en RS, suele ser después de la soja, el segundo cultivo más afectado por las sequías. Como ejemplo, la cosecha de cereales ascendió a 39,03 millones de toneladas en la cosecha de 2004/2005, frente a los 42.191 millones de toneladas de 2003/2004. La caída nacional en esta cosecha en comparación con la estimada en diciembre fue del 10% o 3,16 millones de toneladas. (CONAB, 2006)

Investigaciones recientes sobre temperaturas máximas y mínimas en el sur de Brasil durante el período 1960-2002 (MARENGO E CAMARGO, 2010) señalaron un calentamiento sistemático de la región sur. En este verano de 2013/14, el sur de Brasil tuvo temperaturas muy altas. Las olas de calor alcanzaron cifras nunca antes identificadas en las mediciones y duraron varios días ininterrumpidos. Datos de nuestra investigación de campo revelaron que incluso con lluvias en el promedio histórico, en este período, estas olas de calor afectan la productividad agrícola en el estado, especialmente en regiones con predominio de agricultores familiares pobres con suelos más empinados. Figura I.

El mapa nos presenta dos regiones significativas de presencia de agricultores familiares más empobrecidos y suelos menos adecuados para el desarrollo de actividades conocidas como agroindustria, basadas en el uso intensivo de maquinaria moderna, equipos industriales, petróleo y pesticidas, que son los municipios ubicados en el gran Valle del Río Uruguay y en la región conocida como la cordillera sur, desde las cercanías de Santa Cruz do Sul hasta Pelotas.

Además de la productividad de la agricultura, estas oscilaciones climáticas causan otros problemas para la sociedad gaucha. Como hemos reiterado la dificultad en el suministro de agua en varias regiones y especialmente la baja recaudación de impuestos generada por la cadena productiva en años de sequía, lo que limita aún más el desempeño del estado en las políticas públicas para mitigar estos efectos.

Figura I: Distribución del PIB per cápita por municipio de RS en 2009.

Fuente: Autor, 2020.

Por lo tanto, en las regiones donde el PIB per cápita es menor, la sequía hace que la situación económica empeore. Y los agricultores pobres tienden a endeudarse más pobre o más en estos períodos de sequía frecuentes. Esto afecta a toda la sociedad y a la economía local-regional.

Estas constantes pérdidas económicas en la economía de estas comunidades agravan aún más el desequilibrio regional de Rio Grande do Sul, que incluso en el siglo XXI aún no ha logrado resolver problemas estructurales en muchas regiones.

Y cada día es necesario tomar técnicas agrícolas más sostenibles para que las sequías que se han convertido en parte del gaúcho diario, no causen aún más empobrecimiento de las regiones con producción agrícola.

3.2 LA AGROECOLOGÍA COMO ALTERNATIVA AL DESARROLLO

A finales de la década de 1970 y principios de la de 1980, algunos investigadores, entre ellos Gliessman, Altieri, Eric Giménez, Nicholls, Zevilla Guzman, entre otros, comenzaron a formatear lo que ahora conocemos como agroecología, esta ciencia que también llamamos un modelo de producción agrícola sostenible. En ese momento varios estudios señalaron varios cambios negativos, causados por la revolución verde, en los diferentes ecosistemas de los países ricos y en desarrollo. Hacerlos empezar a buscar nuevos modelos de producción agrícola más sostenibles en el tiempo y el espacio.

Así, surge una publicación de referencia, en este período, la del investigador Stephen R. Gliessman, de la *University of California* - USA, que escribe en 1996, *El Concepto de Agroecosistemas*, donde desarrolla una serie de conceptos que buscan entender e interpretar de una manera sistémica los agroecosistemas.

Gliessman (1996), afirma que “los agroecosistemas son unidades de producción”, como granjas, granjas, fincas, tierras, granjas, donde los agricultores interactúan entre sí y con la naturaleza presente, es decir, forman un agroecosistema. Y afirma que “para entender el concepto de agroecosistemas de un sistema de producción de alimentos, necesitamos conocer los flujos de entrada y producción de energía y sus interrelaciones”. Continúa diciendo que “el ecosistema es un sistema de relaciones complementarias entre organismos vivos en un entorno determinado y en un momento determinado, donde permanece en equilibrio dinámico, siempre considerando su estructura y funciones”.

Según Gliessman, (1996) “los ecosistemas se forman jerárquicamente, por individuos con características específicas que le traen una serie de componentes que los hacen “capaces” de vivir en un tiempo y espacio determinados”; y también,

por poblaciones que son grupos de individuos de la misma especie, donde se deben entender los factores que corresponden al tamaño y crecimiento de esta población con el fin de entender la capacidad del medio ambiente para apoyar a esta población en un período de tiempo. (GLIESSMAN, 1996)

Los agroecólogos difieren de los agrónomos convencionales “que se preocupan por

determinar la cantidad y distribución óptimas de una sola población en un entorno para garantizar una mayor productividad". (GLIESSMAN et al, 1996 in TRENTIN, 2021, p 234).

En los ecosistemas naturales, las poblaciones de diferentes poblaciones están en interacciones constantes tanto en el espacio como en el tiempo con el fin de organizar una comunidad, o un grupo de individuos que interactúan entre sí. Así, "el nivel de interrelaciones afecta a la distribución y abundancia de especies en la comunidad". (ALTIERI Y NICHOLLS, 2010).

En este sentido, el mismo autor afirma que "el agroecosistema es el resultado de la adaptación e interrelaciones de las poblaciones de especies que lo componen".Y así, "tenemos que considerar la diversidad de especies, es decir: el número de especies presentes en una comunidad que puede ser muchas o pocas" (GLIESSMAN et al, 2010 en TRENTIN, 2021); así como

el dominio y la abundancia relativa, donde las especies que tienen el mayor impacto en los componentes bióticos y abióticos son las dominantes; la estructura de la vegetación con sus diferentes extractos y asociaciones; la estructura trófica, donde cada especie tiene sus necesidades nutricionales y la forma en que se desarrolla determina la estructura de interrelaciones, captura de energía, transformación y utilización de biomasa por otra especie, por ejemplo. (GLIESSMAN et al, 2010 en TRENTIN, 2021, p 245).

también, "la estabilidad donde si no ocurre ninguna interferencia se mantiene en relativa armonía"; y , "el funcionamiento de los ecosistemas que se refiere al proceso dinámico que se produce en el interior, con énfasis en la eficiencia, la productividad y el desarrollo, lo que lo hace muy importante en un agroecosistema". Así, el autor reitera que "los dos procesos más fundamentales de un ecosistema son el flujo de energía entre las partes y el ciclo de nutrientes". (GLIESSMAN et al, 2010 en TRENTIN, 2021, p 245).

Y en la búsqueda de un modelo de producción sostenible basado en el concepto de interacciones dentro de la agroecología agroecosistema es, sin duda, la ciencia que puede ofrecer las respuestas de recuperación de las zonas agrícolas empobrecidas con respecto al medio ambiente y la salud humana y garantizar la seguridad alimentaria del planeta.

En los últimos años, en estudios y en algunas políticas públicas brasileñas, las referencias al término Agroecología han crecido como modelo de producción agrícola sostenible. agroecología

constituye otra expresión sociopolítica política del proceso de reverdecimiento experimentado en las últimas décadas. Esto al principio ha sido positivo, porque nos recuerdan estilos de agricultura menos agresivos para el medio ambiente, que promueven la inclusión social y proporcionan mejores condiciones económicas a los agricultores familiares. A pesar de que todavía hay muchas confusiones teóricas en la comprensión de lo que realmente es la agroecología. (NICHOLLS, 2013 en TRENTIN, 2019, p. 35).

Asimismo, el mismo autor afirma que “incluso aumentando el uso del término y la generación de nuevas investigaciones sobre este tema, todavía existe una profunda confusión en el uso del término Agroecología, generando interpretaciones conceptuales que, en muchos casos, perjudican su comprensión”. También “dificulta el tratamiento de la Agroecología como la ciencia que sienta las bases para la construcción de estilos agrícolas sostenibles y estrategias de desarrollo rural sostenible”. (NICHOLLS, 2013).

Este trabajo incluye “la agroecología como enfoque científico destinado a apoyar la transición de los modelos actuales de desarrollo rural y agricultura convencional a estilos de desarrollo rural y agricultura sostenible” (CAPORAL E COSTABEBER, 2000a; 2000b; 2001; 2002). Estas declaraciones se basan en los escritos de Miguel Altieri y Clara Nicholls (2013), quienes afirman que “la agroecología es un enfoque teórico y metodológico que, utilizando diversas disciplinas científicas, pretende estudiar la actividad agraria desde una perspectiva ecológica”. De esta manera,

como la agroecología utiliza un enfoque sistémico, adopta el *agroecosistema* como una unidad de análisis, con el propósito, en última instancia, de proporcionar bases científicas (principios, conceptos y metodologías) para apoyar el proceso de transición del actual modelo agrícola convencional a estilos agrícolas sostenibles. (ALTIERI y NICHOLLS, 2013)

Por lo tanto, se puede afirmar que

más que una disciplina específica, Agroecología es un campo de conocimiento que reúne diversas reflexiones teóricas y avances científicos, procedentes de diferentes disciplinas que han contribuido a conformar su corpus teórico y metodológico actual (GUZMÁN CASADO y otros, 2000).

Para Gliessman et al, (1990), la agricultura sostenible, desde el punto de vista agroecológico, “es una que, basada en una comprensión holística de los agroecosistemas”, y es capaz de cumplir, de manera integrada, los siguientes criterios: a) baja dependencia de los insumos comerciales; b) uso de recursos renovables accesibles localmente; c) uso de impactos beneficiosos o benignos del medio ambiente local; d) aceptación y/o tolerancia de las condiciones locales, antes de la dependencia del cambio intenso o el intento de controlar el medio ambiente; e) mantenimiento a largo plazo de la capacidad de producción; f) preservación de la diversidad biológica y cultural; g) uso del conocimiento y la cultura de la población local; y h) producción de bienes para consumo interno y exportación.

Por lo tanto, está claro que en las regiones rurales empobrecidas, en todos los sentidos, y especialmente con suelos agrícolas débiles agroecología y ciencia que pueden promover la recuperación ambiental y generar desarrollo.

Como afirma Clara Nicholls, (2013),

Agroecología proporciona las bases científicas y metodológicas para la promoción de estilos *agrícolas sostenibles*, teniendo como ejes centrales la necesidad de producción de alimentos en cantidades adecuadas y de alta calidad biológica, para toda la sociedad.

Aunque, a pesar de su estrecha vinculación con los aspectos técnico-agronómicos (tiene su origen en la agricultura, como actividad productiva), esta ciencia se nutre de varias disciplinas y avanza hacia esferas de análisis más amplias, precisamente porque tiene una base epistemológica que reconoce la existencia de una relación estructural de interdependencia entre el sistema social y el sistema ecológico (la cultura de los hombres en co-evolución con el medio ambiente).

4. ALGUNAS CONSIDERACIONES

En las observaciones realizadas en el norte de Rio Grande do Sul y en la entrevista con técnicos de extensión rural de cooperativas y otras instituciones, se encontró que incluso con lluvias regulares y relativamente bien distribuidas la producción de soja sembró en las primeras semanas de noviembre de 2020, fue un 25% menos de lo esperado.

La información indica como responsable de este otoño las constantes olas de calor en la región, en diciembre y enero, lo que causó daños a las plantas en periodos vitales para garantizar una buena productividad.

Estas olas de calor que permanecieron durante más de 10 días ininterrumpidos, mancharon el paisaje, especialmente en zonas con suelos más superficiales y o afloramiento de rocas. Este mosaico compuesto por plantas más verdes y plantas marchitas o secas empeoró con cada nueva ola de calor. Las lluvias mitigaron la situación en áreas profundas del suelo, pero no pudieron detener la pérdida en áreas poco profundas del suelo.

Las olas de calor excesivas como las identificadas este verano también causan otras situaciones, como la proliferación de orugas, insectos y mosquitos que ya no encuentran enemigos naturales para controlarlas, ya que el modelo productivo basado en el uso intensivo de productos químicos desequilibra los entornos naturales. Esta proliferación de orugas en los cultivos hace que los agricultores apliquen más pesticidas, lo que altera aún más los ambientes y aumenta el costo de producción.

Además de las pérdidas económicas y ambientales, las olas de calor causan una mala causa en las personas especialmente en los ancianos que se encuentran en gran número en estas regiones de la empobrecida agricultura familiar, porque la mayoría de los jóvenes emigraron a otras regiones y sectores productivos.

El panorama previsto para los próximos años no es esperanzador en cuanto a la solución de estos problemas. La tendencia es empeorar la situación de desequilibrio en estas regiones con agricultores familiares más pobres. Entre los que podemos mencionar, entre otros: la alteración de ecosistemas con mayor incidencia de plagas; reducción de las aguas superficiales en ríos, lagos, presas, etc.; reducción de las aguas subterráneas (aguas

subterráneas que suministran a la mayoría de la población pozos artesianos); pérdidas de especies de la biodiversidad regional; invasión de especies vegetales más resistentes a las sequías; mayor proliferación de insectos (que requieren una temperatura más alta para reproducirse); pérdida de propiedades naturales del suelo; aumento de los incendios; aumento de la contaminación del aire; y la posibilidad de ampliar el alcance de las enfermedades tropicales en zonas anteriormente más frías.

Estas son algunas consideraciones sobre problemas que pueden empeorar. Dentro de esto hay varias actitudes que deben adoptar los gobiernos y la sociedad de tal manera que estos y otros problemas puedan mitigarse.

Como el mundo es un ecosistema, las soluciones dependen de todos los países. Por lo tanto, por ejemplo, las emisiones de gasa perjudiciales para la atmósfera deben reducirse urgentemente; reducir y controlar la deforestación; aumentar la diversidad de árboles; aumentar la cubierta del suelo; mejorar la estructura del suelo para facilitar la infiltración; utilizar técnicas menos agresivas para los suelos; desplegar terrazas en zonas más empinadas para la retención de humedad; utilizar semillas bien aclimatadas a diferentes regiones, es decir, con mayor resiliencia a las oscilaciones; reducir los costos de producción; y, principalmente, producir alimentos para la seguridad alimentaria de las familias.

Los recursos naturales son finitos, por lo que corresponde a todos encontrar soluciones para mitigar las situaciones adversas a la acumulación económica que se presentan en cada región.

El Estado de gaúcho tiene condiciones excepcionales, dada la competitividad de la cadena agroindustrial, para satisfacer gran parte de la expansión de la demanda de alimentos y otras materias primas, a pesar de la crisis momentánea. Pero se debe priorizar la agricultura familiar y priorizar la producción agroecológica.

Por lo tanto, no podemos a expensas del aumento de los ingresos, seguir degradando los entornos y generando una dependencia muy grande de las insums externas, que canaliza la mayor parte de los ingresos generados a otras regiones. Y permanecer en las regiones desequilibradas degradación ambiental, las enfermedades generadas por el uso intensivo de pesticidas y principalmente una condición de inseguridad alimentaria y nutricional en la

mayoría de la población. (TRENTIN, 2015).

En este año 2020 marcado por la pandemia de covid 19, donde los agricultores tuvieron que buscar vivir con nuevas adaptaciones y protocolos de control, los niveles de suministro de agua han sido muy bajos. En otros años la crisis del agua se estaba intensificando desde principios de febrero, en este año ya a principios de noviembre comenzó el racionamiento. Los cultivos de verano en el centro sur de Brasil se retrasan y falta agua para el suministro en casi un centenar de municipios de gaúchos. Los impactos negativos en la economía regional debido a las constantes sequías serán grandes y cada año las políticas públicas de protección y recuperación ambiental son más esenciales, así como las de gestión racional e integral de los recursos hídricos en el estado Gaúcho.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, Ricardo. Paradigmas do capitalismo agrário em questão. 2ª ed. – Campinas: Unicamp, 1998.

ABRAMOVAY, R. O Futuro das Populações Rurais. POA, Ed. UFRGS, 2003.

AJARA, C. As difíceis vias para o desenvolvimento sustentável: gestão descentralizada do território e zoneamento ecológico-econômico. Textos para Discussão – Escola Nacional de Ciências Estatísticas IBGE, 2003. Disponível em: www.ence.ibge.gov.br Acesso em: fev/2005, 26p.

ALTIERI, M. A. ¿Por qué estudiar la agricultura tradicional?. In: GONZÁLEZ ALCANTUD, J. A. y GONZÁLEZ DE MOLINA, M. (ed.). La tierra. Mitos, ritos y realidades. Barcelona: Anthopos, 1992. p.332-350.

ALTIERI, M. A. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 3.ed. Porto Alegre: Editora da Universidade-UFRGS, 2001.(Síntese Universitária, 54).

ALTIERI, M. A. Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa . Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989.

ALTIERI, M. A. El “estado del arte” de la agroecología y su contribución al desarrollo rural en América Latina. In: CADENAS MARÍN, A. (ed.). Agricultura y desarrollo sostenible . Madrid: MAPA, 1995. p.151-203.

ALTIERI, M. A. Sustainable agriculture. In: Encyclopedia of Agricultural Science, v.4, Berkeley: Academic Press, 1994. p.239-247.

ALONSO, J. A. F.; AMARAL, R. Q. A persistência das desigualdades regionais no RS: velhos problemas, soluções convencionais e novas formulações. Indic. Econ. FEE, Porto Alegre, v. 33, n. 4, p.101-114, mar. 2006.

BANDEIRA, P. S. Diferenças Regionais Quanto ao Capital Social e Crescimento Econômico no Rio Grande do Sul. 2007. In: <http://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/viewFile/98/5>.

BECKER, D. & BANDEIRA, P. S.. Participação social e cidadã no desenvolvimento regional contemporâneo. In: LÜBECK, Elisa e SCHNEIDER, Flávio Miguel. (orgs.). Programa de desenvolvimento integrado e sustentável da mesorregião metade Sul. Santa Maria: Pallotti, 2003.

BROSE, M. Agricultura Familiar, desenvolvimento local e políticas públicas. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 1999.

BUARQUE, S. C. Construindo o desenvolvimento local sustentável. Metodologia de planejamento. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

CONAB, Previsões das Safras Agrícolas, Brasília, 2020.

CAPORAL F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia: enfoque científico e estratégico para apoiar o desenvolvimento rural sustentável (texto provisório para discussão). Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2002. (Série Programa de Formação Técnico-Social da EMATER/RS. Sustentabilidade e Cidadania, texto 5).

FONTE, M. C’era una volta il mondo rurale...Agriregionieuropa, Roma, ano 6, nº20, Março de 2010.

GLIESSMAN, S. R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 2000.

GONZÁLEZ DE MOLINA, M. Agroecología: bases teóricas para una historia agraria alternativa. Agroecología y Desarrollo, n.4, p.22-31, dic. 1992.

GUZMÁN CASADO, G.; GONZÁLEZ DE MOLINA, M.; SEVILLA GUZMÁN, E. (coord.). Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2000.

IPCC, 2007: Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 104 pp.

LACERDA, N. P. Políticas públicas, ocupação do espaço e desenvolvimento na região norte mato-grossense uma análise crítica dos municípios de SINOP e de Lucas do Rio Verde – MT, UNISC, Santa Cruz do Sul, 2013.

NOBRE, C. A. et Al Fundamentos Científicos da Mudança Climática. São José dos Campos, SP: Rede Clima/INPE, 2012. 44 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, Texto de referencia, Mudanças Climáticas Globais e seus efeitos Sobre a biodiversidade, Brasília, 2010.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, Texto de referencia, I Conferencia Nacional de Desenvolvimento Regional, Brasília Dezembro de 2012.

NICHOLLS, C e ALTIERI, M. AGROECOLOGÍA Teoría y práctica para una agricultura sustentable. Primera edición: 2000, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. México. DF.

PLOEG, J.D. van der (2000) “Revitalizing Agriculture: Farming Economically as Starting Ground for rural Development” en Sociologia Ruralis. Vol 40 nº 4 p. 497-511

PUTNAM, R. Comunidade e Democracia: a experiência da Itália moderna. 2005. 4ª ed. Rio de

Janeiro: Editora FGV.

SCHNEIDER, S. et Al. Estilos de agricultura: uma perspectiva para a análise da diversidade da agricultura familiar. Ensaios FEE, Porto Alegre, v. 31, n. 1, p. 149-186, 2010.

TEIXEIRA, E. C. O papel das políticas públicas no desenvolvimento Local e na Transformação da realidade. Salvador, AATR-BA. 2002.

TRENTIN, I. C. L. Avaliação e Acompanhamento da Gestão de 20 Agroindústrias Familiares da Região das Missões/RS. São Luiz Gonzaga, 2002.

TRENTIN, I. C. L., Wesz Junior, V. J., & Filippi, E. E. (2009). The effects of the family agro-industries for the development of the rural localities in the south of Brazil. Cuadernos de Desarrollo Rural, 6(63), 59-85.

TRENTIN, I. C. L. (2015). Desenvolvimento Regional e Agroecologia no Rio Grande do Sul/Brasil. Investigaciones Geográficas, (49), Pág. 99-115. doi:10.5354/0719-5370.2015.37516.

TRENTIN, I. C. L. (2019). Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar : Promoção da Agricultura Familiar ou do Agronegócio no Brasil?. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, V. 14, N. 4 (2019) Pág. 254-261.

TRENTIN, I. C. L. SEGURANÇA ALIMENTAR E SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE SUÍNOS NA REGIÃO CELEIRO/RSBRASIL. In Sistemas de produção nas ciências agrárias / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Nítalo André Farias Machado, Kleber Veras Cordeiro. – Ponta Grossa – PR: Atena, 2021. p. 234 – 252.

VEIGA, José Eli da. O Brasil rural ainda não encontrou seu eixo de desenvolvimento. Estudos Avançados. V. 15, n. 43, São Paulo, Set/Dez 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php...> Acesso: 10 maio 2012.

XAVIER, T. R. et al Desenvolvimento regional no Rio Grande do Sul: um estudo sobre a influência do condesus no processo desenvolvimentista da região da Quarta Colônia. G&DR v. 10, n. 1, p. 158-182, jan-abr/2014, Taubaté, SP

^[1] Doctora en Agroecología, Maestría en Desarrollo Rural y Licenciada en Geografía.
Universidad Estatal de Rio Grande Do Sul - UERGS.

Enviado: Diciembre de 2020.

Aprobado: Marzo de 2021.