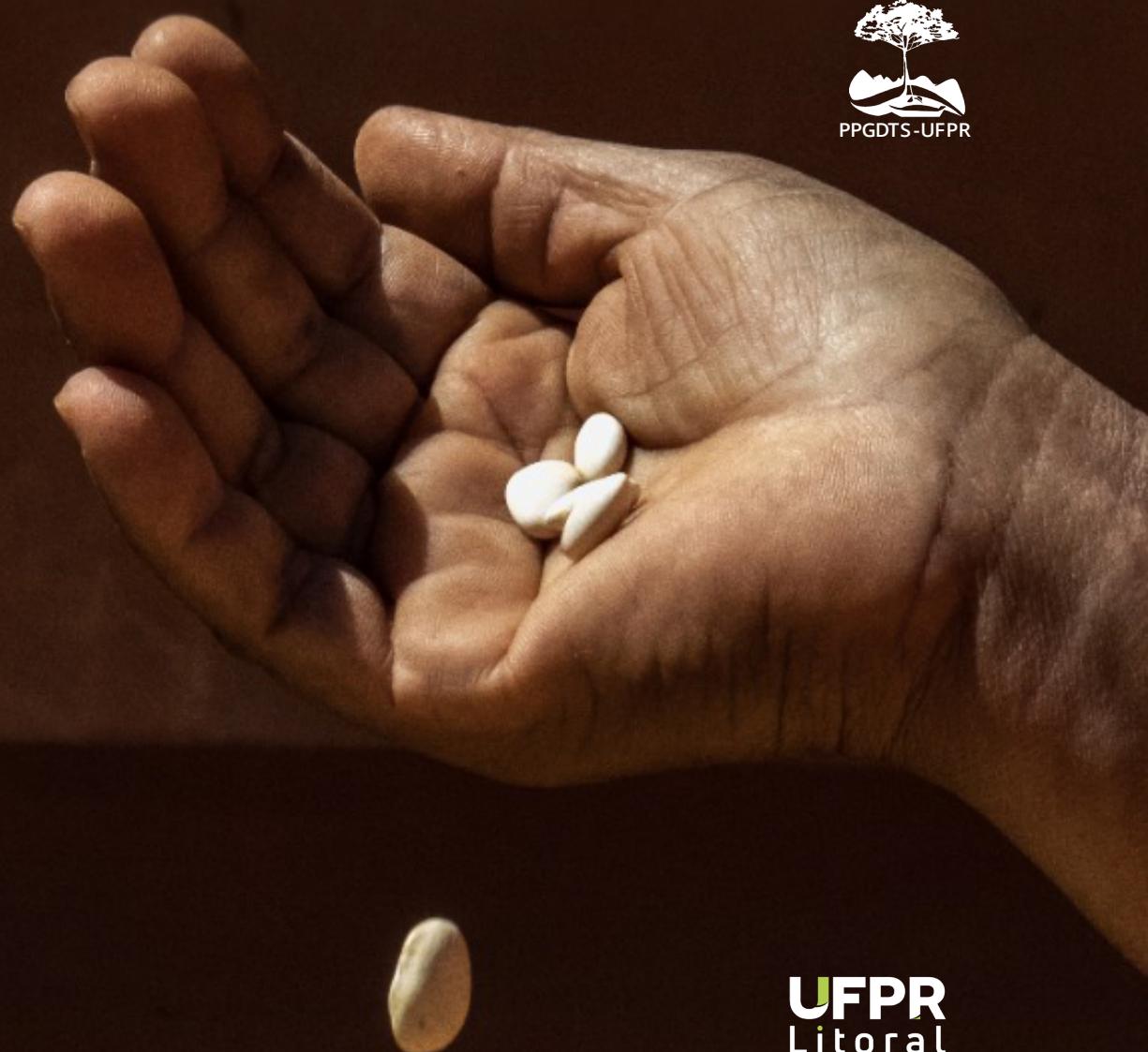


GUAJU

REVISTA BRASILEIRA DE
DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL SUSTENTÁVEL

www.revista.ufpr.br/guaju



UFPR
Litoral



Guaju – Revista Brasileira de Desenvolvimento Territorial Sustentável

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial Sustentável (PPGDTs/UFPR)

Publicação semestral. v. 7, n. 2, jul./dez. 2021

EXPEDIENTE

Equipe editorial:

Editores-chefes:

Elaine Cristina de Oliveira Menezes

Natália Tavares de Azevedo

Editores – adjuntos

Adriana Lucinda de Oliveira

Alexandra Ambrósio Polido

Bernadete Lourdes Bittencourt

Clóvis Wanzinack

Liliani Tiepolo

Sara Margarida Moreno Pires

Valdir Frigo Denardin

Valdir Roque Dallabrida

Wanderlei do Amaral

Revisão do texto:

Equipe BDP

Supporte técnico:

Etienne Cesar Rosa Vaccarelli

Simone Ferreira Naves Angelin

Fotografia da capa:

Mãos que semeiam

Autor: Virgínia Yunes

Diagramação:

Equipe BDP



Editorial

A Guaju – Revista Brasileira de Desenvolvimento Territorial tem a satisfação de apresentar seu novo número, finalizando o ano de 2021. Diante dos grandes desafios enfrentados nesses quase dois anos de pandemia, buscou-se renovar e consolidar a revista como referência na sua área, reforçando seu caráter interdisciplinar e plural. Entre os esforços empreendidos, a busca de internacionalização por meio da construção de parcerias com o lançamento da chamada para o dossiê “Transformar os Territórios para a Sustentabilidade: um olhar sobre a realidade Portuguesa”, organizado pelas pesquisadoras portuguesas Bernadete Bittencourt, do Instituto Politécnico de Bragança, Sara Moreno Pires e Alexandra Polido, ambas da Universidade de Aveiro. As três professoras fazem parte do corpo editorial da Guaju, o que tem fortalecido a parceria entre Brasil e Portugal, que é para nós um país irmão.

É também na perspectiva da internacionalização que se apresenta o primeiro artigo desta edição, *Sistema de capacidades para o desenvolvimento sustentável de municípios inteligentes de Mayabeque*, de Alejandro Emilio Ramos Rodríguez, Elaine Artigas Pérez, Aimara Brito Montero, da Universidade Agrária de la Habana. Os autores refletem sobre a incidência de sua Universidade na gestão do conhecimento para o desenvolvimento, na perspectiva da Tríplice Hélice Social para o desenvolvimento, reafirmando sua responsabilidade social. O texto é apresentado nesta edição nas versões português e espanhol.

No texto seguinte, *Desenvolvimento territorial na perspectiva do capital social: organizações da sociedade civil em diferentes abordagens de cotonicultura*, Paulo Thiago Nunes Bezerra de Melo aborda a problemática do desenvolvimento territorial e rural, observando as dimensões de governança, societal e ambiental, com um enfoque nos aspectos estrutural e de qualidade do capital social, tendo como foco a produção do algodão pelo agronegócio e pela agricultura familiar de caráter agroecológico.

No contexto do setor produtivo ainda tem-se o artigo *Implicações socioambientais e ações de responsabilidade socioambiental da indústria de cerâmica vermelha na Região Metropolitana do Cariri – CE*, que enfoca o segmento na perspectiva dos vínculos socioambientais e das ações de responsabilidade socioambiental.

Em outro diapasão, Diego Palmiere Fernandes, Wellington Ribeiro Justo, Roberta de Moraes Rocha discutem, em *Análise da convergência de renda para municípios do Rio Grande do Norte entre 1991-2014*, a convergência absoluta e condicional da renda per capita do Rio Grande do Norte no período de 1991-2014 entre os 167 municípios. Apontam que a dinâmica de crescimento, ainda que lenta, opera em favor da diminuição das desigualdades intraestaduais.

Em *Contribuições do Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Paraná*, Thais Paola Grandi e Isabel Jurema Grimm analisam a carteira de crédito do BRDE no Paraná na perspectiva do ODS 8, voltado ao trabalho decente e crescimento econômico.

Ricardo de Sena Abrahão, em *Inovação e o aspecto regional: quais os obstáculos à inovação no contexto territorial?*, conduz uma análise sobre as diferenças dos obstáculos à inovação das empresas brasileiras segmentadas, alternadamente, por porte e grandes regiões, a partir dos dados da PINTEC 2014.

A erosão hídrica é a temática abordada por Bruno Pereira Toniolo, Bruna Martins da Paixão, Darllan Collins da Cunha e Silva, Gerson Araújo de Medeiros, Afonso Peche Filho e Admilson Írio Ribeiro em *Análise espacial de perda de solo por erosão na Bacia Hidrográfica do Rio Jundiaí-Mirim – SP*.

No artigo *Mulheres na agricultura familiar: uma análise no estado do Pará*, os autores Helder Epifane Rodrigues, Mayra Hermínia Simões Hamad Farias do Couto, Rosa de Nazaré Paes da Silva, Marcos Ferreira Brabo e Marcos Antônio Souza dos Santos discutem, a partir de dados do Censo Agropecuário de 2017, questões relacionadas a desigualdades que afetam as mulheres rurais.

Reflexões sobre a COVID-19 permeiam os dois artigos seguintes. Em *Crise no sistema agroalimentar brasileiro e COVID-19: uma chamada para outros estilos de vida*, Ana Christina Duarte Pires e Maria Tarcisa Silva Bega apontam interrelações entre a pandemia de COVID-19 e o sistema agrícola neoliberal capitalista. Já em *Cuidados pessoais para se evitar o contágio por COVID-19: os riscos nas cidades pequenas*, Vanessa Aparecida Qualho, Caroline Vanzzo Delai, Leonardo Muller, Aline Pereira da Costa, Giovana Gritten de Assunção, Nicole

Janua Viana Neumann, Heloísa Letícia da Silva Conceição, Juliana Rechetelo e Luiz Augusto Macedo Mestre investigam os cuidados pessoais entre moradores de grandes e pequenos municípios, apontando os maiores riscos nestes últimos.

Merece destaque a adesão da Guaju a novos indexadores e bases de dados: Sumários de Revistas Brasileiras - Sumarios.org; Diretório de Políticas editoriais das Revistas Científicas Brasileiras - DIADORIM; European Reference Index for the Humanities and Social Sciences - ERIHPLUS; Elektronische Zeitschriftenbibliothek - EZB; Revistas de Livre Acesso - LIVRES; e SHERPA ROMEO. No ano de 2022 a Guaju mudará sua periodicidade semestral para o modelo de publicação pelo sistema fluxo contínuo, proporcionando maior agilidade na publicação dos manuscritos submetidos à revista.

Esta edição contou com o apoio para composição da capa de uma reconhecida fotógrafa Argentina e Brasileira, Virgínia Yunes, que possui um belo trabalho e tem buscado retratar as faces de muitos povos vulnerabilizados, mas plenos de belezas e riquezas não computáveis. A ilustração desse editorial dispensa palavras, num tempo que precisamos de mãos que ajudam, apoiam, acalentam e das sementes que fazem germinar o novo para um recomeçar pós-pandêmico.

Poder colocar à disposição dos leitores e dos pesquisadores contribuições na temática do desenvolvimento territorial sustentável é a missão que move a Guaju. Contamos com sua colaboração para dar continuidade a essa missão.

Boa leitura!

As editoras

Natália Tavares de Azevedo

Elaine Cristina de Oliveira Menezes

SISTEMA DE CAPACIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE MUNICIPIOS INTELIGENTES DE MAYABEQUE (CUBA)

Alejandro Emilio Ramos Rodríguez

Universidad Agraria de la Habana
San José de las Lajas - Mayabeque - Cuba
E-mail: alerr@unah.edu.cu
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7498-2420>

Elaine Artigas Pérez

Universidad Agraria de la Habana
San José de las Lajas - Mayabeque - Cuba
E-mail: elaine_artigas@unah.edu.cu
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4905-7265>

Aimara Brito Montero

Universidad Agraria de la Habana
San José de las Lajas - Mayabeque - Cuba
E-mail: aymarabm@unah.edu.cu
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0239-0909>

Recebido em 13/08/2021. Aprovado em 01/09/2021.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/guaju.v7i2.82430>

Resumen

La Universidad Agraria de la Habana y el Centro de Estudios para la Gestión del Desarrollo, como parte de su responsabilidad social en su aproximación a la complejidad municipal, se ha de manifestar de manera integrada en la gestión del conocimiento para el desarrollo como responsabilidad social universitaria con la triple hélice social para el desarrollo, asumiendo la teoría del desarrollo humano en la formación de capacidades técnicas y funcionales, que visualiza el desarrollo no de los procesos sino de las personas en la consecución de municipios inteligentes por un desarrollo sostenible. Es objetivo en la investigación, definir un sistema de formación de capacidades tomando en consideración los elementos de referencia que deben influenciar la forma de pensar, decidir y actuar de los gestores en el municipio, en correspondencia con las unidades de análisis que se estudian e investigan, más los procesos para la consecución de municipios inteligentes por un desarrollo sostenible. La metodología utilizada es la investigación acción participativa e instrumentos para la evaluación de capacidades de los actores y la construcción social desde el diálogo de actores.

Palabras-claves: Gestión del conocimiento. Triple hélice social para el desarrollo. Sistema de capacidades. Desarrollo sostenible. Municipio inteligente.



System of capacities for the sustainable development of intelligent municipalities de Mayabeque (Cuba)

Abstract

The Agrarian University of the Havana and the Center of Studies for the management of the Development like part of their social responsibility in their approach to the municipal complexity must be manifested in way integrated in the management of the knowledge for the development like responsibility social university student with the triple social helix for the development, assuming the theory of the human development in the formation of technical and functional capacities that not visualizes the development of the processes but of people in the attainment of intelligent municipalities for a sustainable development. It is objective in the investigation, to define a system of formation of capacities taking in consideration the reference elements that they should influence the form of thinking, to decide and to act of the agents in the municipality in correspondence with the analysis units that are studied and they investigate more the processes for the attainment of intelligent municipalities for a sustainable development. The used methodology is the investigation action participativa and instruments for the evaluation of the actors capacities and the social construction from the dialogue of actors.

Keywords: Management of the knowledge. Triple social helix for the development. System of capacities. Sustainable development. Intelligent municipality.

1 Introducción

Es función social de las instituciones de Educación Superior, de su red de Centros Universitarios Municipales, de los Centros de Investigación, formar capacidades y competencias para el desarrollo sostenible en los municipios, lo que conlleva a pensar y actuar de manera diferente para alcanzar nuevos resultados. Para ello es imprescindible la integración de la triple hélice social para el desarrollo. Cuando se refiere a la triple hélice social, cada hélice representa a la universidad, el gobierno, y la comunidad de los municipios, cada una de ellas con sus funciones específicas en la construcción del desarrollo sostenible. La integración de la triple hélice social para el desarrollo garantiza la construcción colectiva de nuevos conocimientos, actitudes y prácticas, posibilitando profundos cambios en correspondencia con la actualización del modelo de desarrollo, hacia un futuro próspero y sostenible, proceso gestado en entornos grupales, organizacionales y comunitarios abiertos a la interacción social, cuyos actores dicen, hacen y deciden (OJEDA; RAMOS, 2013; RAMOS et al., 2018).

La gestión del conocimiento responsabilidad social de las universidades es relevante en la construcción del desarrollo sostenible, siempre y cuando se tenga en cuenta que la sostenibilidad implica cultivar las condiciones y relaciones que generan y sostienen la vida, lo que sólo puedeemerger de la interacción humana, movilizando la imaginación, creatividad, capacidad y compromiso de los actores en los procesos de gestión para el desarrollo sostenible de los municipios; que incluye a sus organizaciones, comunidades, empresas, contextos . En todo caso siempre se debe estudiar multidimensionalmente en, lo económico, lo social, lo cultural, ambiental, lo ecológico, lo ético, lo humano. Además, se incluye investigaciones inter y transdisciplinarias, por la complejidad y diversidad del desarrollo sostenible que exige una comprensión amplia y múltiple sobre la realidad social (DE SOUZA, 2011, 2014; BERTONI et al., 2011; DUBOIS, 2014; BOUSKELA et al., 2016).

Hacia el desarrollo sostenible de municipios inteligentes en su epistemología, propone la comprensión de los procesos a través de los cuales estos actores construyen sus percepciones de la realidad, que si es socialmente construida puede ser socialmente transformada, si se logra transformar la percepción de estos actores sociales. En su metodología, prevalecen los métodos interactivos que incluyen la participación de los actores del contexto bajo investigación. Si se quiere transformar la realidad se tiene que lograr primero la transformación negociada de la percepción de esta realidad. En su

dimensión axiológica, el constructivismo revela que no existe práctica social, incluyendo la práctica científica, sin la presencia activa de valores e intereses humanos, que deben quedarse explícitos al inicio de cualquier interacción.

Al asumir el desarrollo como un proceso de gestión social, de carácter complejo, multidimensional, intertransdisciplinariamente, cada área del conocimiento, debe asumir no solo formar las capacidades técnicas propias para un ingeniero, licenciado, sino además las capacidades funcionales que debe poseer al graduarse en la que debe tributar a la gestión del desarrollo sostenible, con capacidades que le permitan pensar en un análisis multidimensional e interdisciplinariamente, en la gestión, planificación y proyección para el desarrollo. Sin embargo, este análisis de no solo formar capacidades técnicas, sino además capacidades funcionales para el desarrollo en cada una de las profesiones suplirían las insuficientes capacidades para el desarrollo de los profesionales que se forman y los que ya están formados y lo hacen de forma desactualizada, con modelos mentales no coherente y que correspondan al concepto de desarrollo que se debe tener hoy y en el futuro (DE BERTONI et al., 2011; DUBOIS, 2014; COSTAMAGNA; LARREA, 2017).

Lo anterior permite determinar la situación problemática de partida, en la necesidad de fortalecer el proceso de gestión del conocimiento, mediante un sistema de capacidades para el desarrollo sostenible de municipios inteligentes entre la universidad, los gobiernos y la comunidad, como parte del proceso de formación de capacidades y competencias continua de los actores locales, en la consecución de contextos inteligentes y de solucionar las insuficiencias que se manifiestan en la realidad municipal durante la realización de dicho proceso, por la contradicción existente entre las capacidades que poseen los actores de la triple hélice social para el desarrollo y las que deben poseer para construir un Municipio Inteligente por un desarrollo Local Sostenible.

Es objetivo en la investigación, definir un sistema de formación de capacidades, tomando en consideración los elementos de referencia que deben influenciar la forma de pensar, decidir y actuar de los gestores en el municipio, en correspondencia con las unidades de análisis que se estudian e investigan más los procesos para la consecución de municipios inteligentes por un desarrollo sostenible.

Resulta oportuno señalar la necesidad de un sistema de capacidades en la construcción del desarrollo sostenible, como un todo integrado de las unidades de análisis en este caso: (i) la responsabilidad social universitaria para el desarrollo sostenible desde la gestión del conocimiento y de sus procesos sustantivos de formación – ciencia e innovación

– extensión; (ii) integración Universidad – Gobierno – Comunidad como Triple Hélice Social para el Desarrollo; (iii) Municipio Inteligente, o contexto inteligente como base del desarrollo sostenible; (iv) teoría y enfoques del desarrollo sostenible; (v) formación de capacidades para el Desarrollo Sostenible

Estas unidades de análisis en su momento han sido estudiadas por separados y han dado origen a publicaciones sobre cada uno de esos temas en particular. Al concebir el presente artículo con estas unidades de análisis se tomaron elementos esenciales planteados en esas publicaciones y se situaron en este artículo con una visión articulada para la consecución del desarrollo sostenible de municipios inteligentes, a partir de un sistema de capacidades.

En realidad, el presente artículo en su planteamiento exige de un sistema de capacidades para la consecución del desarrollo sostenible con una visión integrada de las unidades de análisis o variables tratadas aquí. El sistema de capacidades para el desarrollo sostenible no es posible tratando las unidades de análisis por separado; es necesario de una visión holística. Es decir, que este artículo es una integración de las diferentes publicaciones relacionadas con las unidades de análisis para la definición de sistema de capacidades para el desarrollo sostenible.

El estudio se inscribe desde el enfoque de la teoría crítica. La metodología utilizada es la investigación acción participativa y como instrumentos, el taller investigativo, la construcción social desde el diálogo de actores desde el análisis de contenido, análisis de textos y análisis de conversación, instrumentos para diagnosticar capacidades de los actores de la Universidad, Gobierno, Comunidad, el taller investigativo que comprende: (i) etapas de encuadre; (ii) diagnóstico; (iii) identificación - valoración y formulación de las líneas de acción requeridas y, por último, (iv) estructuración y concertación del resultado.

La Universidad como parte de su responsabilidad social, en su aproximación a la complejidad municipal, se ha de manifestar de manera integrada en la gestión del conocimiento para el desarrollo como responsabilidad social universitaria con la triple hélice social para el desarrollo, asumiendo la teoría del desarrollo humano en la formación de capacidades técnicas y funcionales, lo que implicó una amplia y profunda reflexión teórica sobre el desarrollo y la realización de una extensa revisión bibliográfica.

La metodología de la Investigación Acción Participativa se convierte en la presente investigación en una corriente metodológica que busca obtener resultados fiables y útiles para mejorar situaciones colectivas, basando la investigación en la participación de

los propios colectivos a investigar. Desde esta visión de solucionar o mejorar problemas colectivos, como un proceso en el cual, los actores sociales no son solo considerados como simples objetos pasivos de investigación, transformándose cada vez más, en sujetos que conducen una investigación con la colaboración de investigadores, un hecho que les permite en la presente investigación demostrar la necesidad de un sistema de capacidades a partir de las unidades de estudios analizadas y de los procesos de gestión para el desarrollo, en la construcción del desarrollo sostenible en contextos inteligentes.

El trabajo está estructurado en cinco tópicos. Inicialmente una introducción al tema sobre sistema de capacidades en la construcción del desarrollo sostenible. El segundo tópico relacionado con la revisión de la literatura abarca las unidades de análisis como un todo integrado para el logro del desarrollo sostenible. En el tercero de los tópicos se trata la situación actual de las capacidades de los actores de la triple hélice social para el desarrollo sostenible de municipios estudiados. El cuarto tópico presenta una visión integradora de las unidades de análisis para un sistema de capacidades en la construcción del desarrollo sostenible y el quinto de los tópicos presenta las consideraciones finales.

2 Responsabilidad social universitaria

Avanzar hacia modelos de municipios y contextos inteligentes en la construcción de desarrollo sostenible requiere de la activa participación de todos los actores sociales implicados en dichos procesos, en cada uno de los diferentes contextos. En este sentido, las universidades poseen un rol fundamental dirigido hacia la formación de capacidades y competencias, con incidencia directa o indirecta, hacia el resto de los actores sociales implicados en los procesos de desarrollo a nivel contextual, en sus diversas dimensiones. Por ello, actualmente se reconoce que una organización que quiera ser competitiva en el futuro tendrá que contar con una estrategia que actúe en favor del entorno del que forma parte y en el que desarrolla su actividad, comprometiéndose de esta forma con los principios y/o postulados de lo que se conoce como Responsabilidad Social Universitaria (RSU) (UNESCO, 2009; GAETE, 2015; RAMOS; ARTIGAS; BÁEZ, 2015).

Las organizaciones ejercen su responsabilidad social cuando satisfacen las expectativas que sobre su comportamiento tienen los diferentes grupos de interés, contribuyendo a un desarrollo sostenible y viable. Hoy se asegura que la formación y el conocimiento son factores clave en el desarrollo de un país, y de ahí la necesidad de un sistema universitario bien coordinado, competitivo y con criterios de calidad que permitan

reorientar las actividades de la universidad para asegurar un mayor compromiso social. En definitiva, las universidades, como formadoras de las presentes y futuras generaciones, y como referente en la generación de conocimientos, deben responder a las necesidades y expectativas de los diferentes actores sociales con los que se relacionan

En este mismo orden, Vallaey (2014) refiere que la RSU es una nueva filosofía de gestión universitaria que pretende renovar el compromiso social de la Universidad, al mismo tiempo que facilita soluciones innovadoras a los retos que enfrenta la educación superior en el contexto de un mundo globalizado pero insostenible en sus patrones de desarrollo. De acuerdo con Gaete (2015), el papel de la Universidad en este sentido se ha de poner de manifiesto a través del ejercicio de sus diferentes funciones en el contexto del que forma parte. Asumir sus funciones, desde la responsabilidad social, supone un compromiso de toda la organización universitaria con la formación ciudadana, democrática y sostenible, y también, con la inclusión social y la riqueza de las redes sociales, en definitiva, con la calidad de vida en sentido general. En efecto, Gaete (2015) afirma que la responsabilidad social universitaria tiene dos estadios de acción claramente diferenciables.

El primero hacia el interior del centro educativo, que debe ser sistemático y desde el primer hasta el último día que el estudiante permanezca en sus instalaciones, básicamente formando valores humanos, solidaridad, tolerancia y principios de convivencia, para crear conciencia sobre su obligación individual y colectiva de ayudar a los más necesitados y mejorar su entorno. Donde deben estar vinculados: directivos, estudiantes, docentes, y administradores. Y, el segundo hacia el exterior de la institución, hacia la sociedad en general, liderando procesos que cumplan finalmente con el objetivo de lograr una sociedad más justa, con acceso al conocimiento, la información y el trabajo, en un marco de respeto por las diferentes culturas y costumbres, el uso adecuado de los recursos y la preservación del medio ambiente (GAETE, 2015, p. 5).

Las instituciones de Educación Superior, la Universidad y los Centros Universitarios Municipales (CUM) deben avanzar en la configuración de una relación más activa con sus contextos. La calidad está vinculada a la pertinencia y la responsabilidad con el desarrollo sostenible de la sociedad. Ello exige impulsar un modelo académico caracterizado por: (i) la indagación de los problemas en sus contextos; (ii) la producción y construcción del valor social de los conocimientos; (iii) el trabajo conjunto con los gobiernos y comunidades; (iv) una investigación científica, tecnológica, humanística y artística fundada en la definición explícita de problemas a atender, de solución fundamental para el desarrollo del país, la provincia o los municipios, y el bienestar de la población; (v) una activa labor de divulgación,

vinculada a la creación de conciencia ciudadana sustentada en el respeto a los derechos humanos y la diversidad cultural; (vi) un trabajo de extensión que enriquezca la formación, colabore en detectar problemas para la agenda de investigación y cree espacios de acción conjunta con distintos actores sociales (UNESCO, 2009; RAMOS, ARTIGAS, BÁEZ, 2015).

3 Gestión del conocimiento

Según la Declaración de la UNESCO en la Conferencia Mundial sobre Educación Superior,

[...] las universidades están llamadas a promover, generar y difundir conocimientos por medio de la investigación y, como parte de los procesos universitarios que ha de prestar a la comunidad, proporcionar las competencias técnicas adecuadas para contribuir al desarrollo sostenible desde sus diversas dimensiones, fomentando y desarrollando la investigación científica y tecnológica a la par que la investigación en el campo de las ciencias sociales, las humanidades y las artes creativas (UNESCO, 1998).

Aspecto que se mantuvo en la conferencia realizada en el año 2009, declarando que “Las Instituciones de Educación Superior deben buscar áreas de investigación y enseñanza que puedan apuntar hacia cuestiones relativas al bienestar de la población y al establecimiento de una base local relevante y sólida en ciencia y tecnología” (UNESCO, 2009, p. 12).

El conocimiento universitario está comprometido con el desarrollo en todas sus dimensiones y ello con el propósito de avanzar hacia un modelo de desarrollo sostenible basado en el conocimiento, lo que se ha dado en llamar nuevo desarrollo. El propósito no es solo potenciar la capacidad de conocimiento, sino que la producción de conocimientos por las universidades debe derivar en desarrollo sostenible del municipio y de sus contextos y organizaciones que lo conforman.

El australiano Lueg (2003, p. 20), plantea que “[...] el conocimiento es algo personal y privado que no puede transferirse, y lo que uno cree que es transferible, el conocimiento objetivo, debe siempre ser construido por el oyente; el oyente comprende y el conocimiento objetivo aparece como transferido, pero solamente si él está preparado para comprender”. Desde otra óptica Gradillas (2002, p. 33) refiere que,

[...] es más un proceso de aprendizaje que de gestión; el término gestión de conocimiento ha sido cuestionado, primero porque es un término que procede de las ciencias de los negocios, con la idea de administrar conocimiento como si se tratara de un recurso más en la organización y segundo porque no todo tipo de conocimiento se puede gestionar; el conocimiento tácito es propio e interno a cada persona, es conocimiento personal no codificado y cuando se trata de conocimiento social se trata de una reestructuración intelectual colectiva, imposible de administrar. Se puede gestionar la expresión del conocimiento, pero no el proceso intelectual o el crecimiento del intelecto humano.

La gestión del conocimiento para el desarrollo es uno de los procesos más generales del modelo desarrollo sostenible y dicha gestión se realiza en el contexto de actuación del municipio. El conocimiento es un producto social que reúne en sí muchas cualidades, pero, él solo no puede crear riquezas, es preciso un sistema que lo gestione. El gran reto de la gestión del conocimiento es que el conocimiento propiamente dicho no se puede gestionar como tal. Sólo es posible gestionar el proceso y el espacio para la construcción de conocimiento. Para la gestión del conocimiento la misión fundamental debe ser explotar y formar los activos de conocimiento que posee la organización a fin de que ésta pueda llevar a cabo su misión estratégica.

La Gestión del Conocimiento no es una herramienta infalible, ni absoluta. Solo es válida si se aplica en correspondencia con las condiciones específicas de cada lugar. Pueden existir experiencias parecidas; pero cada una es particular e irrepetible. Bajo estas concepciones, puede provocar la ruptura sutil de la cotidianidad al crear nuevos espacios de participación que enriquecen la vida espiritual de las personas involucradas y al trasladarse hacia los contextos sociales puede ser un elemento estratégico que contribuya a la inclusión social, al fortalecimiento de la conciencia crítica, de la creatividad como hecho social y personal, al diálogo entre saberes sobre la base de la cooperación entre diferentes actores locales implicados y a la participación social (DE SOUZA, 2011).

La universidad como referente del conocimiento para el desarrollo, entre de los aspectos que debe abordar en la gestión del conocimiento, es su generación, visto como un proceso totalmente humano que parte de la interacción social, de ideas, de la discusión, de la reflexión, de la asimilación a las experiencias de vida y de la transformación de las realidades. Pero generación más en el sentido de construcción social del conocimiento y no de creación, ya que los procesos intelectuales que dan lugar a nuevos conocimientos son en realidad procesos de construcción en los cuales el individuo reestructura no sólo los conocimientos previos sino las propias categorías intelectuales con las cuales se

representa al mundo. Por lo tanto, el conocimiento no se crea (como si surgiera de la nada de manera espontánea) sino que se construye. Por eso se ha insistido que al construir conocimiento el individuo se construye, porque no sólo cambia su conocimiento viejo por conocimiento nuevo, cambian sus categorías intelectuales y con ello cambia él. La construcción del conocimiento implica la autoconstrucción del individuo (DÍAZ-CANEL, 2012; DE SOUZA, 2014; RAMOS, ARTIGAS, BÁEZ, 2015).

En relación a lo anterior se señala, el conocimiento conecta a los actores de contextos inteligentes que disponen de conocimientos, habilidades, actitudes, valores, prácticas y tecnologías con aquellos que tienen necesidades de los mismos para satisfacer necesidades sociales. En opinión de Díaz-Canel (2012), entonces Ministro de Educación Superior, gestionar conocimiento es que se logre que la gente se apropie del conocimiento, pero que lo aplique de manera transformadora, revolucionaria y en función del desarrollo. Es de significar, que la voluntad es fundamental, más no suficiente. Las personas y los colectivos necesitan contar con marcos filosóficos, conceptuales, programáticos y metodológicos que orienten sus acciones de desarrollo. Pero, además se requiere poner en práctica criterios, creatividad e imaginación para gestionar procesos, entre los que se encuentra la gestión de la información y el conocimiento, la gestión del aprendizaje, la gestión de la diversidad y la gestión de la incertidumbre, entre otros aspectos en la consecución del desarrollo sostenible.

La Gestión del Conocimiento revaloriza también el saber extra académico en los procesos de desarrollo, su fundamento es analizado en el modelo triple hélice social como triada para el desarrollo y constituye parte del modelo municipio inteligente, porque los conocimientos no son un recurso de un determinado sector, ellos existen en todos los sectores de la sociedad y esa cualidad, si se ejercita en un determinado contexto o municipio, puede contribuir al diálogo y a la cohesión social. Mantener en los predios de la vida empresarial, con fines específicamente económicos a un instrumento tan versátil y estratégico como la gestión del conocimiento es una postura errónea, porque la dinámica que encierra puede contribuir al florecimiento de todos los demás procesos que se gestan en la sociedad para el desarrollo, desde lo interdisciplinario, multidisciplinario y transdisciplinario. (LUEG, 2003; BERTONI et al., 2011; DUBOIS, 2014; KARLSEN; LARREA, 2014).

El principio filosófico del desarrollo sostenible se refiere a la permanente generación humana de conocimientos, necesidades, aspiraciones y expectativas y al imperativo de innovar formas creativas de atenderlas sin perjudicar a las sociedades, a las comunidades, a las personas, ni al medio ambiente. La gestión del conocimiento, función social de la

universidad, implica romper la separación sujeto - objeto, la distancia entre teoría y práctica y entre el saber y el actuar, coloca al sujeto como productor de conocimiento en la reflexión de sí mismo y de su realidad, para sobre esta base generar cambios en forma dinámica en el individuo y en su carácter social.

Los elementos tratados en la Responsabilidad Social Universitaria son efectivos en la construcción del Desarrollo Sostenible si se logra las relaciones funcionales de coordinación y subordinación en la integración Universidad - Gobierno – Comunidad, que se analizará en el siguiente acápite.

4 Integración Universidad – Gobierno – Comunidad: Triple Hélice Social para el Desarrollo Sostenible

Vallaey (2014) y Gaete (2015), al considerar la vinculación como una actividad que requiere ser vista de manera holística, plantean como una nueva función de las universidades, el establecimiento de un nuevo contrato social entre la academia y la sociedad. En este caso, al referirse a una vinculación vista holísticamente, está aludiendo a la integración, que requiere un amplio empoderamiento del gobierno, asignándole a la investigación el papel de eje estructurador de la planeación académica, donde las funciones de formación e investigación universitarias encuentran mecanismos y formas de articulación de manera más estrecha y efectiva con el gobierno y comunidad, salvando el carácter asistencial que hasta antes prevalecía.

La integración social es el proceso mediante el cual la universidad interactúa de manera permanente y organizada con el municipio para cumplir su función social, impulsando el desarrollo humano y equitativo del contexto mediante la educación, la difusión, la generación y aplicación de conocimiento y la creación de espacios colectivos de aprendizaje. La vinculación social se refiere al establecimiento de convenios, programas y proyectos de formación de capacidades y competencias con los sectores gubernamental, empresarial y comunitario, para la comprensión y transformación del entorno, así como al fortalecimiento de los mecanismos de vinculación con visión holística (VALLAEYS, 2014; RAMOS; ARTIGAS; BÁEZ, 2015).

Es preciso integrar los espacios universitarios con los sociales, lograr en toda su magnitud la Triple Hélice Social, para generar ambientes de desarrollo humano que, mediante la educación y participación ciudadana, promuevan el compromiso social así como el desarrollo

integral y el pensamiento crítico y libre en la ciudadanía; de esta manera, coadyuven a la difusión de la cultura, a la convivencia en la diversidad, al crecimiento individual y comunitario, a la equidad y a un mayor equilibrio social de todos los sectores que integran el municipio, siendo partícipes activos en la conformación de una nueva ciudadanía en una comunidad que aprende, genera capacidades y competencias para comprender y transformarse.

En este sentido, el modelo de la Triple Hélice ha transitado por tres diferentes etapas. En la etapa I, el estado abarca la industria y la academia, además regula las relaciones entre las esferas institucionales. En la etapa II, existe una separación de las esferas institucionales y se circunscriben las relaciones entre ellas, y por último la tercera etapa, refleja la generación de una infraestructura de conocimiento en función de la interrelación de las esferas institucionales. Se observa en la etapa III, que en la evolución del modelo aparece un actor que se identifica como un ente híbrido, que se conceptualiza como agencias pequeñas e intermedias, que no se sitúan dentro de la clasificación de gobierno, empresas y universidad, pero que cumplen más de una de las funciones específicas de los agentes de esta triada (LÓPEZ; MEJÍA; SCHMAL, 2006; CHANG, 2010).

La literatura revisada sienta el precedente e interés de quienes se encuentran activos dentro de universidades o centros de investigación, desarrollos una postura cada vez más intensa, proactiva, responsable y comprometida con el desarrollo de la sociedad, al contribuir desde la academia en el diseño de propuestas y estudios que permitan la óptima interacción sistémica de los sectores académicos, empresariales, gubernamentales y comunitarios, de tal forma que se afiance y gestione el conocimiento, la innovación y la generación del mismo a los sectores interesados (PINEDA, MORALES, ORTIZ, 2012; CELAYA; BARAJAS, 2012; CORRALES, 2014).

De los anteriores planteamientos se deduce dos caminos, estrategias, objetivos y resultados en situación opuesta, y lo más importante, con conocimientos diferentes y consecuencias distintas. A los efectos de lo expuesto, si el enfoque deja de ser empresarial y se dirige a los problemas de la sociedad, significa entonces considerar a la sociedad como una hélice y la empresa como parte de ésta.

En la triple hélice empresarial, el pensamiento simplificador desintegra la complejidad; cabe agregar que el pensamiento complejo integra todos los elementos que puedan aportar orden, claridad, distinción, precisión en el conocimiento, pero rechaza las consecuencias mutilantes, reduccionistas, unidimensionales que pueden producir una simplificación abusiva. El efecto de ésta es ocultar todos los vínculos, las interactuaciones, las interferencias que hay en el mundo real (DE SOUZA, 2011, CORRALES, 2014, RAMOS et al., 2018).

A lo largo de los planteamientos hechos se aprecia diferencias cuando se hace referencia a la triple hélice empresarial y a la triple hélice social para el desarrollo. En esta última, al considerarse como un proceso de construcción social, multidimensional y contextual, es fundamental para el desarrollo que cada hélice (universidad – gobierno – comunidad) interprete el todo, que es dinámico y diferente del conjunto de sus partes, que para comprender su dinámica es necesario comprender la trama de las relaciones y significados cambiantes que lo constituyen (holismo) (DESOUZA, 2011; 2014; OJEDA; RAMOS, 2013; RAMOS et al., 2018). Por lo que, se asume en términos prácticos, que el conocimiento generado, a través del modo contextual, asume varios atributos: conocimiento contextual, complejo, transdisciplinario, social, ético y democrático.

La triple hélice empresarial como modelo dinamizador de la transferencias de tecnologías hacia las empresas con un carácter economicista, hoy adquiere una potencialidad necesaria, y aun no suficiente de dinamizar la innovación hacia la sociedad, hacia la comunidad, a partir de extender sus muros académicos hacia la cuadra, el barrio, la circunscripción, el consejo popular, el municipio, transformándose en un laboratorio proactivo, donde los actores sociales, se organizan socialmente para la comprensión y transformación de su contexto en un proceso de desarrollo sostenible, cuestión que se satisface por la triple hélice social para el desarrollo, al menos en él debe ser (OJEDA, RAMOS, 2013; RAMOS et al., 2018).

El modelo Municipio Inteligente para el desarrollo sostenible, es sustentado en la teoría del desarrollo humano, centrado en la ampliación de las capacidades de las personas, en sustitución de una visión empresarial, economicista, mercadológica que se centra en la producción de bienes y servicios. Si para la Triple Hélice Empresarial (Universidad – Gobierno – Empresa) la visión de mercado es primordial, para la Triple Hélice Social para el desarrollo (Universidad – Gobierno – Comunidad) el contexto se convierte en la clave para comprender y transformar el entorno que se enriquece con la consideración de un abanico amplio de dimensiones sociales, económicas, políticas, culturales y ambientales que determinan el bienestar de las personas y la consecución del desarrollo sostenible.

Cabe agregar que la triple hélice social para el desarrollo y la integración de la universidad con los diversos sectores del municipio es un proceso de interacciones entre actores, que se ejecutan desde, con y en el gobierno, quien tiene como función la de gestionar, planificar y dirigir el desarrollo en el municipio. La universidad asume sus funciones de atender y liderar la gestión del conocimiento y su generación mediante los

procesos de investigación, formación y extensión, contribuyendo a la satisfacción de las necesidades sociales demandadas por la comunidad como protagonistas del desarrollo y resueltas desde la comunidad de conjunto con el Centro Universitario Municipal, con la actualización y generación de conocimientos. Por lo anterior, se requiere el establecimiento de marcos institucionales de normatividad, que faciliten el proceso y que resuelvan la contradicción dialéctica entre la dedicación del académico a la labor tradicional y compartir tiempos con acciones de vinculación e integración. Sin embargo, es necesario que se establezcan políticas con las hélices Universidad – Gobierno - Comunidad en los sectores gubernamental, empresarial y social, para así fortalecer los mecanismos de integración y se establezcan nuevos vínculos, factor determinante para la operatividad del modelo (OJEDA; RAMOS, 2013; CASTILLO; LAVIN; PEDRAZA, 2013; RAMOS et al., 2018)¹.

Continuando la construcción de la ruta hacia el desarrollo sostenible en el municipio y sus contextos en la que la responsabilidad social de la universidad con la gestión del conocimiento y sus procesos de formación, ciencia e innovación y extensión facilita y viabiliza ese desarrollo, en consonancia con la triple hélice social para el desarrollo – Universidad – Gobierno – Comunidad, corresponde a continuación un análisis y articulación con lo que refiere los municipios y contextos inteligentes.

5 Municipio inteligente

En el panorama, una de las necesidades ingentes que plantea hoy la vida sociopolítica cubana es la de introducir transformaciones que doten a las municipalidades, dentro de la mecánica pública nacional, de un valor existencial y funcional mucho más intenso y decisivo en la consecución de los intereses locales y nacionales, y en la realización de los fines de la comunidad políticamente organizada, que el estado encarna (MATILLA, 2015). La Constitución de la República de Cuba, en su artículo 168 define:

El municipio es la sociedad local, organizada por la ley, que constituye la unidad política-administrativa primaria y fundamental de la organización nacional; goza de autonomía y personalidad jurídica propias a todos los efectos legales, con una extensión territorial determinada por necesarias relaciones de vecindad, económicas y sociales de su población e intereses

1 Es de significar que para sintetizar sobre la triple hélice social para el desarrollo se tuvo en cuenta otros enfoques similares sobre el tema, a ejemplo de: González (2009); Leydesdorff (2010, 2013); Luengo y Obeso (2013); López 2014; Büttnerbender y Sausen (2020).

de la nación, con el propósito de lograr la satisfacción de las necesidades locales. Cuenta con ingresos propios y de las asignaciones que recibe del Gobierno de la República, en función del desarrollo económico y social de su territorio y otros fines del Estado, bajo la dirección de la Asamblea Municipal del Poder Popular (CUBA, 2019, p. 135).

En lo planteado, no debe olvidarse que, para que las transformaciones a promover en los municipios lleguen realmente a ser funcionales, efectivas, no solo deben emprenderse desde el impulso de los intereses políticos que animan el actuar del Estado, sino también y, sobre todo, desde la realidad de las cosas que evidencia el desenvolvimiento material e inmaterial de la cotidianidad socio, política, económica, cultural y ambiental. Todo ello debe estar respaldado por una adecuada percepción de los fenómenos objetivos y subjetivos del contexto municipal. Estos planteamientos sobre municipio conllevan a pensar y actuar de manera diferente y transitar de municipios tradicionales en la actualidad a la consecución de Municipios Inteligentes (RAMOS et al., 2017).

El municipio inteligente se concibe como un espacio delimitado, territorial y geográficamente, en donde convergen las iniciativas locales a través del esfuerzo concertado de los diferentes actores que hacen vida en las comunidades, con el fin de llevar adelante la gestión pública de una forma más participativa y democrática. Esta acción se focaliza en el ámbito político territorial del municipio y resulta de la agrupación de actores sociales, los cuales conservan sus particularidades endógenas y características autóctonas, lo que constituye una de las principales características (OJEDA; RAMOS, 2013). La inteligencia municipal es la información y el conocimiento que se posee por los actores del municipio, para su transformación en los diferentes ejes temáticos de desarrollo. El aprendizaje para la innovación es contextual, lo que implica formar constructores de caminos, que aprenden en interacción con el contexto, inventado desde las historias, experiencias y saberes locales, para no perecer imitado desde los diseños globales creados en otros lugares, por otros actores.

Tres son los procesos más generales para la consecución de municipios inteligentes. En primer orden, la base teórica y metodológica para el desarrollo a construir; un segundo proceso se relaciona con la gestión para el desarrollo; y el tercero, con la educación para el desarrollo. Estos propician la relación multidimensional y la visión inter y transdisciplinar del desarrollo sostenible, a partir de la acción social de los actores locales y sus instituciones, en la organización social para la toma de decisiones, contribuyendo con la participación de todos los miembros de un territorio determinado, los cuales hacen vida activa dentro de la misma, con compromiso de gestión social (RAMOS; ARTIGAS; BRITO, 2018). Un Municipio

Inteligente coloca a las personas en el centro del desarrollo, incorpora las tecnologías de la información y las comunicaciones en la gestión para el desarrollo y usa estos elementos como herramientas para estimular la formación de un gobierno eficiente que incluya procesos de planificación colaborativa y de participación ciudadana. Al promover un desarrollo sostenible, los Municipios Inteligentes se tornan más innovadores, competitivos, atractivos y resilientes, mejorando así calidad de vida.

El proceso de transformación de modelos de gestión tradicional de municipios en modelos inteligentes, es vital para lograr la sostenibilidad de los municipios a mediano y largo plazo. El camino a la modernización y transparencia de los gobiernos exige, fundamentalmente, evolucionar del modelo de gestión tradicional a un modelo de gestión inteligente, combinando teorías, modelos, tecnología, personas y procesos de formas innovadoras. Si los antiguos comportamientos desaparecen y los sistemas de gobierno de misión crítica se relacionan entre sí e intercambian información por medio de canales digitales, permitiendo que los gestores y funcionarios de diferentes sectores trabajen como equipos dentro de una visión integrada, colaborativa y siempre actualizada, se estará construyendo Municipios Inteligentes y contextos inteligentes (MUJICA DE LÓPEZ et al., 2009; OJEDA; RAMOS, 2013; DE SOUZA, 2014, BOUSKELA et al., 2016).

La transformación de un municipio tradicional en un municipio inteligente no es simple y exige el compromiso de los líderes ejecutivos, de los diferentes sectores de la gestión pública y de la triple hélice para el desarrollo. Es fundamental entender ese plan para el desarrollo a partir de una visión integrada, multidimensional, multisectorial, interdisciplinaria, transdisciplinaria y colaborativa. En el Modelo Municipio Inteligente por un Desarrollo Sostenible supone un reto importante, pues se trata no de analizar la innovación social desde fuera, sino de construirla en interacción con los demás actores del territorio, es decir, con el consenso y negociación de cada una las hélices que, integradas, posibilitan la construcción del desarrollo y su sostenibilidad.

Rediseñar municipios para que ellos se vuelvan inteligentes exige la combinación de esfuerzos y conocimientos diversos. Muchos proyectos tropiezan ante la falta de equipos interdisciplinarios y transdisciplinario capaces de ponerlos en práctica. La integración y cohesión están en el corazón de cada Municipio Inteligente. Quebrar los depósitos que suelen dividir los sectores de la administración pública es fundamental para evitar las llamadas "islas" de automatización y de gestión; así, se logra economizar tiempo y dinero en la implementación de los sistemas y la infraestructura de comunicación, y se evita la duplicidad

y la superposición de esfuerzos. Los equipos deben tener competencias complementarias y trabajar en conjunto. Si fuera necesario, se debe recurrir a alianzas para suplir carencias de capacidades funcionales (OJEDA; RAMOS, 2013; DE SOUZA, 2014; SOLER, 2017).

Precisando de una vez, el Municipio Inteligente por un Desarrollo Sostenible, concepto construido por el Centro de Estudios para la Gestión del Desarrollo, presenta puntos convergentes y divergentes con los enfoques tratados por la bibliografía revisada sobre Territorios o Municipios Innovadores, Ciudades Inteligentes e incluso Municipios Inteligentes, llamados así también en otros países. La principal diferencia es que estos enfoques mencionados se centran en los procesos tecnológicos y de mercado en primer orden, mientras para el Centro de Estudios el Municipio Inteligente por un Desarrollo Sostenible el enfoque se centra en la ampliación de las capacidades de las personas y en el contexto de actuación, para comprender y transformar al municipio de lo tradicional a lo inteligente.

Otro de los aspectos que marca diferencia con el enfoque de Municipio Inteligente por un Desarrollo Sostenible del Centro de Estudios es la combinación del pensamiento duro con el pensamiento blando, con el último prevaleciendo sobre el primero. La prevalencia del pensamiento duro de la época del industrialismo ha creado la actual vulnerabilidad, que se mantiene cuando la tecnología y el mercado son el centro en Territorios o Municipios Innovadores, Ciudades y Municipios Inteligentes, disminuyendo la relevancia del lado blando de la realidad municipal, que incluye los procesos, las relaciones, las conexiones, las interacciones, las interdependencias, las contradicciones, las implicaciones, las cadenas de impacto, etc., que caracterizan y aportan significado a la dinámica compleja y cambiante de la vida del municipio.

Un Municipio Inteligente en su construcción se inicia desde las responsabilidades y funciones de cada una de las hélices para el desarrollo, su integración, vinculación e interacción, donde el aprendizaje juega un papel fundamental, más aún lo juega el reaprendizaje, que implica nuevas formas de aprehender y comprender las realidades para, desde allí, transformarlas en función de horizontes de sentido compartidos colectivamente. Los procesos de aprendizaje, desde este enfoque, se fundamentan en las premisas de que el conocimiento se construye colectivamente, requiriendo una generación desde diálogos de saberes. Implica diálogos entre saberes: académicos o científicos y saberes “populares”, ancestrales y acumulados por la experiencia, interdisciplinarios, transdisciplinarios articulados desde distintas disciplinas o ciencias, sobre fenómenos que no pueden ser comprendidos desde una sola de ellas.

6 Formación de capacidades para el Desarrollo Sostenible

Anteriormente, se señaló, que en la consecución contextos inteligentes por un desarrollo sostenible era imprescindible, urgente y necesario, asumir la teoría del desarrollo humano como sustento teórico metodológico de dicho modelo. La asunción de dicha teoría no está dada a que rechace la visión anterior centrada en la producción de bienes, servicios o resultados, sino que, al referirse al desarrollo, no se trata del desarrollo de bienes o resultados, sino de resaltar la importancia del talento humano. Significa entonces, que se sustituye por una visión multidimensional, inter y transdisciplinaria centrada en la ampliación de las capacidades de las personas para lograr una gestión sostenible de los bienes, servicios y resultados, de manera que satisfagan las necesidades de las personas para su bienestar y prosperidad (BERTONI et al., 2011; DUBOIS, 2014; COSTAMAGNA; LARREA, 2017).

La formación de capacidades es el proceso en el cual los actores sociales del municipio incrementan sus conocimientos, actitudes y prácticas en los ámbitos técnico-productivos, socio-organizativos, para responder a las contradicciones internas y externas y sostenerse en el tiempo. En la gestión para el desarrollo en el municipio, se valora la combinación de los conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) en la organización de acuerdos con los estándares sociales. El desarrollo de los procesos en manos de los propios actores sociales de la comunidad exige un esfuerzo dirigido al fortalecimiento de sus capacidades.

En la medida en que los municipios se transforman, deben formar capacidades diversas. Sin embargo, es importante reconocer que no lo hacen simplemente como un agregado de individuos. Las capacidades no son solamente la suma total de las capacidades individuales. Es un concepto mucho más rico y complejo que entrelaza las fuerzas individuales en una trama más fuerte y resistente. Si los municipios quieren formar sus capacidades, deben hacer algo más que expandir las habilidades humanas individuales. Tienen también que crear las oportunidades y estímulos para que las personas utilicen y amplíen dichas habilidades. Así, la formación de las capacidades tiene lugar no sólo en los individuos, sino también entre ellos, entre las instituciones y redes que crean, a través de lo que se ha llamado el patrimonio social, que mantiene unidas a las sociedades y fija los términos de estas relaciones (PNUD, 2010; DUBOIS, 2014).

El objetivo de gestión del desarrollo es aportar a la construcción colectiva un modelo básicamente participativo, lo que indica que debe generar en los actores, o grupo de actores, la capacidad de construcción de su visión real y factible de acuerdo con sus

capacidades, contexto e identidad cultural, para los diferentes procesos que se desarrollan en el municipio. La formación de capacidades ubica a hombres y mujeres en el centro de la acción de gestión y es de las funciones más importantes de la universidad en el municipio (OJEDA; RAMOS, 2013).

Peña (2013) señala que la configuración cultura del contexto y diversidad social, es síntesis de necesidad y voluntad de estudiar los rasgos y cualidades que caracterizan al municipio en su gestión hacia los procesos de acciones que contribuyen al desarrollo sostenible. Ella constituye la energía que estimula a la investigación desde la observación e indagación de la realidad municipal, se revela la heterogeneidad de la diversidad social, en cuanto a sus gustos, intereses y preferencias por las actividades productivas, educativas, de salud, deportivas, culturales y otras de la vida cotidiana que permiten, desde la creación y recreación, la formación de capacidades para la comprensión y transformación del contexto, en la cual se destacan sus saberes, tradiciones, costumbres, mitos y valores, expresados en la satisfacción por los procesos de desarrollo de la comunidad.

En primer lugar, hay que hacer una distinción importante entre las capacidades técnicas y las capacidades funcionales transversales, para poner de manifiesto cuál es la naturaleza específica de las capacidades relevantes. Las capacidades técnicas hacen referencia a aspectos específicos de determinadas actividades, que, aun cuando sean fundamentales para el funcionamiento de cualquier organización de un sector específico, resultan irrelevantes para las de otro sector. Lo que las diferencia de las transversales es que, sin éstas últimas, por muy formadas que se encuentren, no producirán resultado alguno significativo. En resumen, las capacidades técnicas no serán operativas sin las funcionales transversales, por lo que son dependientes de ellas. Esta diferenciación se encuentra en todas las propuestas, con una u otra denominación. Las capacidades funcionales transversales son aquellas que se encuentran en cualquier organización pública o privada, sea cual sea su nivel de complejidad o el alcance territorial sobre el que actúan. Son éstas las que interesan para nuestro objetivo, ya que son las que marcan las decisiones, que afectan al funcionamiento presente y futuro de un municipio que pretenda ser sostenible.

El proceso de formación de capacidades incluye capacidades individuales y colectivas, que se distinguen en tres niveles: personas, instituciones y sociedad en su conjunto (DUBOIS, 2014; COSTAMAGNA; LARREA, 2017; SOLER, 2017). Este reconocimiento de las capacidades colectivas y la importancia de las interconexiones entre los tres niveles es la novedad más destacada de esta propuesta de formación. Por un lado, es necesaria la

diferenciación de los tres niveles tanto a efectos conceptuales, como prácticos. En cada uno hay que identificar los actores más significativos y conocer su funcionamiento. Por otro lado, la importancia que se concede a las interacciones entre los niveles y el funcionamiento del conjunto del sistema, obliga a plantearse un análisis dinámico, que rompe el esquematismo de enfoques anteriores. Las relaciones de los actores con el entorno indican cómo los primeros modifican el segundo y, viceversa, cómo el segundo condiciona a los primeros, y se sitúan en el centro del análisis del desarrollo.

La formación de capacidades en la consecución de Municipios Inteligentes para el Desarrollo sostenible es un proceso mediante el cual los individuos, grupos, organizaciones, instituciones, comunidades incrementan su información, conocimientos, habilidades, actitudes, valores, para realizar funciones esenciales, resolver problemas, definir y lograr objetivos, y entender y responder a sus necesidades de desarrollo en el contexto, y de manera sostenible, lo cual posibilita una gestión para el desarrollo eficiente (SEN, 2000; DUBOIS, 2014; COSTAMAGNA; LARREA, 2017; RAMOS; ARTIGAS; BRITO, 2018). Ello implica cambio de paradigmas, cambio personal y organizacional, mejora de la calidad de las prácticas y cambios de comportamientos.

La integración de las unidades de análisis es imprescindible para la consecución de Municipios Inteligentes por un Desarrollo Sostenible. La fragmentación de las mismas limita una visión multidimensional, inter y transdisciplinaria y compleja de la construcción del desarrollo sostenible municipal.

7 Situación actual de las capacidades de los actores de la triple hélice social para el desarrollo sostenible de municipios inteligentes

La función de gestión se asume como el proceso de mediación entre los actores de la triple hélice social para el desarrollo (Universidad – Gobierno – Comunidad). En este propósito, se necesita de capacidad institucional, incluyendo capacidades duras vinculadas a su infra-estructura, recursos financieros y materiales, y capacidades blandas vinculadas a sus talentos humanos, su capacidad conceptual, metodológica, política, de comunicación, negociación, prospección, planificación, seguimiento y evaluación, que permita desempeñarse adecuadamente en su actividad profesional.

La situación actual de las capacidades de los actores de la triple hélice social para el desarrollo en la consecución de contextos inteligentes evidencia insuficiencias que se manifiestan en la realidad municipal por la contradicción existente entre las capacidades

que se poseen por los actores y las que deben poseer para construir un Municipio Inteligente por un Desarrollo Sostenible. Por ello, debe evaluarse de forma crítica las capacidades de los actores sociales de la triple hélice social para su desempeño en la conducción y consecución de un municipio inteligente, y su significación como garantía para el desarrollo sostenible, a tono con las nuevas transformaciones que experimenta la sociedad cubana actual y particularmente los municipios de Mayabeque (RAMOS et al., 2020).

La propuesta de la teoría del desarrollo humano se enmarca en dos referentes teóricos. El primero, la aceptación del desarrollo humano como referencia normativa, lo que supone partir de la propuesta teórica del enfoque de las capacidades, que establece la formación de las capacidades de las personas, instituciones y sociedades como el espacio evaluativo relevante para evaluar, frente a la asunción dominante que la sitúa en los recursos que dispone la sociedad en su conjunto. En segundo lugar, la propuesta de la dimensión local como referencia del espacio donde estudiar el desarrollo. La opción por esta dimensión responde a la hipótesis de que es ese el ámbito más adecuado para analizar los procesos de cambio con contenido de desarrollo humano y los resultados en las personas y la sociedad, así como las dinámicas que explican sus dificultades y posibilidades de consolidación (DUBOIS, 2014; DE SOUZA, 2014; COSTAMAGNA; PEREZ, 2015).

Es de significar, que la característica central del desarrollo humano es su propuesta de un espacio evaluativo alternativo que se sitúa en las capacidades de las personas y no en los recursos que dispone el municipio en su conjunto. Es claro que la modificación sustancial del espacio que se considera trascendente para hacer la evaluación económica, social, cultural, ambiental, política e institucional supone un cambio cualitativo frente al concepto de bienestar dominante, que encuentra su referencia en la disponibilidad global de recursos, cuyo indicador central, la renta per cápita, es el mejor exponente de su olvido de la situación real de las personas.

De acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando, la gestión del conocimiento es relevante en la construcción del desarrollo sostenible, siempre y cuando se tenga en cuenta que la sostenibilidad implica cultivar las condiciones y relaciones que generan y sostienen la vida, lo que sólo puede emerger de la interacción humana, movilizando la imaginación, creatividad, capacidad y compromiso de los actores en los procesos de gestión para el desarrollo sostenible de los municipios, organizaciones, comunidades o empresas. En todo caso, siempre se debe estudiar multidimensionalmente en lo económico, lo social, lo cultural, ambiental, lo ecológico, lo ético, lo humano. Además, se incluye investigaciones

inter y transdisciplinarias, por la complejidad y diversidad del desarrollo sostenible que exige una comprensión amplia y múltiple sobre la realidad social (DE SOUZA, 2011; 2014; DUBOIS, 2014; COSTAMAGNA; LARREA, 2017; RAMOS et al., 2020).

Como resultado de lo planteado hasta el momento, en relación a la consecución de municipios inteligentes por un desarrollo sostenible como proceso de construcción social, de carácter multidimensional, complejo, transdisciplinario, contextual, se exige de capacidades por los actores de la triple hélice social para el desarrollo para comprender y transformar la realidad municipal. Es con este propósito que el Centro de Estudios para la Gestión del Desarrollo de la Universidad Agraria de la Habana realizó una amplia y profunda reflexión y sistematización teórica sobre el desarrollo sostenible de municipios inteligentes, que implicó realizar una extensa revisión bibliográfica y hemerográfica, que privilegió la satisfacción necesidades, identificar las teorías del desarrollo más destacadas e influyentes, tanto en el debate académico como en las tareas propias de la planeación, interpretar las circunstancias históricas en las cuales se construyen las teorizaciones sobre el proceso de desarrollo, lo que conlleva una verdadera revolución cultural, que obliga a realizar modificaciones de hábitos y comportamientos no solo de los actores públicos, sino también de los ciudadanos. Para disfrutar los beneficios ofrecidos por el uso creciente de la actualización de los conocimientos, habilidades, actitudes, de las tecnologías sociales y técnicas capaces de solucionar los problemas, las personas que viven y trabajan en los municipios inteligentes necesitan actualización de capacidades técnicas y funcionales para usarlas en una gestión para el desarrollo que sea participativa e interactiva.

En este sentido, se determinaron los tres procesos más generales en la consecución de municipios inteligentes por un desarrollo sostenible: (i) teorías y enfoques del desarrollo sostenible en municipios y contextos inteligentes; (ii) gestión para el desarrollo de municipios inteligentes por un desarrollo sostenible; (iii) educación para el desarrollo en contextos y municipios inteligentes por un desarrollo sostenible (BERTONI et al., 2011; DE SOUZA, 2011; 2014; DUBOIS, 2014; COSTAMAGNA; LARREA, 2017; RAMOS; BRITO; MARTÍNEZ, 2017).

De esta forma se sistematizaron e identificaron por el Centro de Estudio un grupo de capacidades funcionales por cada uno de los procesos principales que se llevan a cabo en la consecución de Municipios Inteligentes. A continuación, se presentan capacidades que deben poseer y actualizar los actores de la triple hélice social para el desarrollo (RAMOS et al., 2020).

A - Teorías y enfoques del desarrollo sostenible de municipios inteligentes

Capacidades para:

- El entendimiento de la teoría y enfoque de desarrollo humano en la construcción de municipios inteligentes por un desarrollo sostenible;
- La aplicación de los fundamentos teóricos y metodológicos para la consecución de municipios Inteligentes;
- Diseño de modelos mentales que puedan ser cambiados, amplificados, reconstruidos y acomodarlos a nuevas situaciones en municipios inteligentes;
- Aprender, desaprender y reaprender desde el contexto de actuación en que se desempeñan en la consecución de municipios inteligentes;
- Trabajar en equipos en la construcción social de conocimientos.

B - Gestión para el desarrollo de municipios inteligentes por un desarrollo sostenible

Capacidades para:

- La construcción colectiva de un modelo institucional de gestión contextual;
- El enfoque contexto-céntrico para la difusión de estrategias para el desarrollo;
- Investigación acción, generación de conocimiento, cogeneración y pluralismo;
- La construcción colectiva de un contexto inteligente desde la hoja de ruta de gestión contextual;
- La construcción interactiva de estrategias institucionales.

C - Educación para el desarrollo de municipios inteligentes por un desarrollo sostenible

- La educación y formación de conocimientos, habilidades, valores, actitudes y prácticas en la aplicación de la teoría y enfoque de desarrollo humano en la construcción de contextos inteligentes;
- La educación en la construcción colectiva de un municipio inteligente desde la hoja de ruta de gestión contextual;
- La comunicación como diálogo de saberes en la Educación para el Desarrollo;
- El enfoque pedagógico y la investigación acción: origen de la reflexión sobre la facilitación.

Es base para este artículo, la investigación realizada por el Centro de Estudios a partir del 2018, sobre las capacidades de los actores de la triple hélice social para el desarrollo sostenible de municipios inteligentes. Se aplicó en un primer instante el instrumento para la autoevaluación de las capacidades que poseen los actores para la construcción de contextos inteligentes. El siguiente instrumento consistió en una entrevista individual en profundidad con el objetivo de percibir en el dialogo las capacidades que se poseen por los actores en la consecución de contextos inteligentes, lo que permitió cruzar datos y hechos con el aplicado para la autoevaluación de los actores.

Se utilizaron durante la investigación otros instrumentos para la evaluación de las capacidades con el objetivo de registrar la manera como los actores construyen su realidad y experiencia; se indago lo que otras personas piensan o sienten con respecto a la consecución de contextos inteligentes por un desarrollo sostenible. En otro momento se realizó la observación participante a partir de una guía que interactúa con análisis de contenidos de los documentos que se poseen para el desarrollo sostenible (Plan de Desarrollo Municipal, Estrategia de Desarrollo Local, Planificación Estratégica del Municipio), además se realizó el análisis de diálogos de actividades donde interactúan actores, observación de actividades donde se interactúa con actores de las hélices gobierno, universidad y comunidad.

En el siguiente momento de la investigación se procedió a la evaluación de las capacidades funcionales sistematizadas por el Centro de Estudios en el desempeño de los actores sociales de la triple hélice social para el desarrollo del municipio. Una reflexión del resumen de la evaluación de las capacidades en los actores sociales participantes de la investigación es que no se percibió un ¿qué?, el ¿por qué? y el ¿cómo?, comprender y transformar el municipio con las capacidades que se poseen por los actores de la triple hélice social para el desarrollo.

Al valorar ciertos resultados de la evaluación de diferentes instrumentos, se logró determinar la contradicción entre lo que enuncian los actores en la aplicación de los instrumentos y la información brindada por el tercer momento de la investigación y el cruzamiento de la misma con el primer momento. Al analizar en los instrumentos aplicados a los actores participantes en el primer momento, éstos percibieran e interpretaran entre un 80 y 90% que habían formado capacidades para la gestión del desarrollo. Sin embargo, la información del tercer momento de investigación, con el cruce de la información en los instrumentos con el empleo de los métodos anteriormente mencionados, arrojaron que entre 12% y 22% de los actores poseían las capacidades adecuadas para comprender

y transformar el contexto para una sostenible gestión para el desarrollo, existiendo una diferencia entre la evaluación que se hacen los actores sobre las capacidades que poseen y las que realmente tienen para la gestión del desarrollo en la consecución de municipios inteligentes por un desarrollo sostenible.

La visión de la triple hélice social para el desarrollo para una gestión participativa desde el modelo de desarrollo, cuando se tiene en cuenta la percepción de los problemas desde la visión del gobierno, de los especialistas, de la comunidad y de la universidad, aún no tiene una mirada integrada en el 92.5% de los contextos estudiados, lo que implica insuficientes conocimientos, actitudes y prácticas para la comprensión del municipio y su transformación. Sin embargo, lo más preocupante es cuando se refiere por los actores que se poseen estas capacidades en el 86.8% de los mismos. Los actores no comprenden, piensan, actúan e interiorizan en los procesos de desarrollo que el conocimiento socialmente relevante es generado de forma participativa e interactiva en el contexto de su aplicación e implicaciones y que la interpretación y transformación de la realidad depende del diálogo de saberes, entre el conocimiento científico y otros "conocimientos tácitos con la participación de los actores locales. Una ciencia de la sociedad, que no tiene intermediario porque es interactiva: ciencia con conciencia.

Por esta razón, las acciones de gestión para el desarrollo en la construcción de municipios inteligentes por un desarrollo sostenible han de dar un giro de 180 grados para alcanzar su visión y objetivos ante métodos y prácticas muy arraigadas en todos los actores sociales que interactúan a nivel de municipio. Es importante tener en cuenta que estas posiciones que se adoptan y forman en los actores siguiendo el paradigma clásico para el desarrollo, se realizan con las mejores de las intenciones. De todo esto, se desprende que los actores sociales no perciben e interpretan, que el grado de coherencia interna de las acciones que se proponen no está en correspondencia con el contexto hacia donde se dirigen (DE SOUZA, 2011; 2014; RAMÍREZ; BURBANO, 2014; SAMPER et al., 2017). En ocasiones se piensa que es algo fácil de solucionar, sin embargo, en la interacción en los municipios se percibe la alta complejidad para alcanzar las transformaciones y el cambio, pues a pesar de la voluntad y del conocimiento sobre qué se debe cambiar, aún traiciona los viejos métodos y prácticas arraigadas durante la vida.

Es evidente entonces, ante las insuficientes capacidades para la consecución de municipios inteligentes por un desarrollo sostenible que presentan los actores de la triple hélice social para el desarrollo, la necesidad de un sistema de formación de capacidades

tomando en consideración la integración de las unidades de análisis, más los procesos para la consecución de municipios inteligentes por un desarrollo sostenible como son la base teórica y metodológica para el desarrollo a construir: la gestión para el desarrollo conectado a la base teórica metodológica, y el tercero de los procesos, la educación para la gestión del desarrollo. Como se aprecia tanto las unidades de análisis, como los procesos teóricos metodológicos, la gestión y la educación para el desarrollo de integrarse adecuadamente, permiten la construcción del desarrollo sostenible de municipios y contextos inteligentes.

8 Visión integradora de las unidades de análisis para un sistema de capacidades en la construcción del desarrollo sostenible

El modelo de municipios inteligentes por un desarrollo sostenible y el sistema de capacidades para el desarrollo sostenible de municipios inteligentes son aportes teóricos dirigidos a la obtención de nuevos conocimientos sobre el objeto de investigación en este caso los municipios. Ambos tienen puntos de coincidencia y de diferenciación por lo que su estudio necesariamente debe realizarse simultáneamente. Entre ambos existen relaciones muy estrechas, dadas porque el modelo siempre tiene carácter sistémico y el sistema de capacidades se hace más comprensible cuando tiene un modelo que lo representa. En la base de la elaboración de ambos se conjugan procedimientos de la modelación y del enfoque sistémico, por lo que es necesario una reflexión teórica previa al estudio de las especificidades de cada uno.

A partir de lo anterior, se plantea que el modelo de desarrollo es una construcción general dirigida a la representación del funcionamiento de un municipio inteligente por un desarrollo sostenible, a partir de una comprensión teórica distinta a las existentes. Por su parte, el sistema de capacidades es un tipo particular de modelo dirigido a la representación de la estructura de las unidades de análisis, como un todo integrado por componentes que mantienen relaciones funcionales de coordinación y subordinación, que exigen de formación de capacidades a partir del enfoque teórico asumido por el modelo municipio inteligente por un desarrollo sostenible.

En ese mismo sentido, se trata de que los actores de la triple hélice social para el desarrollo comprendan qué capacidades deben poseer, como núcleo de su forma de actuar de manera que se asegure el funcionamiento de sus objetivos más estratégicos. Por eso, más que pensar en una lista de capacidades entendidas cada una de manera independiente, la cuestión es entenderlas como un conjunto interconectado donde todas son necesarias

e interactúan, retroalimentándose e influyéndose entre sí. Expresado de otra manera, pudiera decirse que se busca una visión integral de todas esas capacidades de manera que se vislumbre la capacidad colectiva, como la habilidad colectiva, o la aptitud de un municipio, organización, sector inteligente para llevar a cabo una función particular, o un proceso, dentro o fuera del sistema. Esa capacidad colectiva integral se compone de una serie de capacidades colectivas que son las que le permiten a una organización hacer cosas y mantenerse (DE SOUZA, 2014; DUBOIS, 2014; KALSEN; LARREA, 2014; COSTAMAGNA; PÉREZ, 2015; COSTAMAGNA; LARREA, 2017).

La principal dificultad de la elaboración de un marco analítico del desarrollo desde el enfoque de las capacidades de municipios y contextos inteligentes de Mayabeque, se encuentra, precisamente, en la complejidad de los contenidos que pretende abarcar. El cambio es la base del desarrollo; sin procesos de cambio que transformen a municipios y contextos no puede hablarse de desarrollo. Pero el análisis de los procesos de cambio, es especialmente complejo (DUBOIS, 2014; MALDONADO, 2016; SOLER, 2017).

En primer lugar, porque, aunque se reconoce que ese es el espacio relevante, se carece de teorías por los actores que ofrezcan las herramientas idóneas para analizar el funcionamiento como sistema de la triple hélice social para el desarrollo, y al mismo tiempo, existe una variedad de enfoques parciales que dificultan consensuar el diseño de políticas, donde inciden la fragmentación, sectorización, que disminuye la relevancia del lado blando de la realidad, que incluye los procesos, relaciones, conexiones, interacciones, interdependencias, contradicciones, implicaciones, cadenas de impacto, etc., que caracterizan y aportan significado a la dinámica compleja y cambiante de la vida en sociedad, en la construcción del desarrollo sostenible de municipios y contextos inteligentes.

En segundo lugar, el desarrollo se entiende cada vez más como un proceso incierto, especialmente a partir de la revisión de los postulados dominantes que ha supuesto el abandono de la modernización como modelo a alcanzar. Ya no hay una única referencia sobre cuál debe ser el resultado a aspirar. Ahora el desarrollo se convierte en una aventura que cada sociedad debe emprender sin tener establecidos los caminos por los que deba transitar. No hay un camino al desarrollo y no se tienen referentes generalizables que permitan diseñar previamente la senda. Al no tener pautas del final ni de la secuencia a seguir, el proceso de cambio se convierte en objeto de especial atención.

De ahí que la pregunta ¿cómo ocurre el cambio?, se haga obligada, si se quieren conseguir los objetivos propuestos. Se considera cuatro elementos, contexto, instituciones, actores y acontecimientos, que se combinan e interactúan entre sí, creando un camino complejo que incluye diferentes tiempos de actividad, más o menos intensa, y combinaciones diferentes de esos cuatro elementos. Los procesos de cambio resultan, pues, muy complejos e impredecibles, y ni siquiera el poder señalar en qué tipo de dinámica se encuadran, resuelve la incertidumbre. Cabe agregar que, las insuficientes capacidades de los actores en la construcción de la senda hacia el desarrollo sostenible, exigen de un sistema de capacidades colectivas para los actores de la triple hélice social para el desarrollo en municipios y contextos inteligentes (DE SOUZA, 2011; COSTAMAGNA; PEREZ, 2015; MALDONADO, 2016; SOLER, 2017, RAMOS et al., 2020).

En tercer lugar, una cosa es señalar las deficiencias de determinados enfoques y otra muy diferente es proponer cuáles pueden reemplazarlos ventajosamente. En cualquier caso, es importante resaltar que el problema no se encuentra en que los problemas no puedan tratarse o en que no se han aplicado correctamente las herramientas, sino que las que se utilizan han perdido vigencia, se encuentran desactualizadas y no funcionan porque se basan en supuestos inapropiados para los problemas complejos, y por eso cuando se aplican en contextos equivocados pueden producirse efectos colaterales negativos. En este caso, la propuesta a partir de los estudios e investigaciones del Centro de Estudios, es la integración de las unidades de análisis tratadas en el documento y la propuesta de solución en un sistema de capacidades como imprescindible y necesario en la construcción del desarrollo sostenible de municipios y contextos inteligentes.

Tomase como referencia al municipio (contextos, instituciones, organizaciones, empresas, comunidades) para un primer análisis. Es evidente entonces que, la consecución de municipios inteligentes y el desarrollo forman una unidad imprescindible para el desarrollo sostenible en Mayabeque, pues para alcanzar la inteligencia municipal y el desarrollo sostenible, se precisa de atributos del nuevo modo de generación de conocimiento como son, conocimiento generado en el contexto de su aplicación e implicaciones, relación transdisciplinaria, diversidad de actores y organizaciones, reflexividad y compromiso sociales, además de control social, lo que exige de un sistema de capacidades para la formación de los actores de la triple hélice social para el desarrollo, desde la praxiología de la gestión de la innovación institucional, que corresponde a la práctica de la gestión de cambios en las reglas del juego de un municipio inteligente por un desarrollo sostenible (DE SOUZA, 2011; 2014; DUBOIS, 2014; KARLSEN; LARREA, 2014; COSTAMGANA; LARREA, 2017).

Si en un municipio inteligente por un desarrollo local se cuestiona las dimensiones ético-filosófica, social, política, conceptual y metodológica de su modelo de actuación centrado en la oferta, y lo reemplaza por otro centrado en el contexto, este es un cambio del tipo transformacional, donde ideas cualitativamente diferentes fueron generadas, procesadas, reconfiguradas e incorporadas desde los procesos de ciencia e innovación, formación y extensión. Eso significa que, para un municipio inteligente en la construcción del desarrollo sostenible, cambio e innovación tienen un significado semejante, porque todo cambio transformacional genera innovación y toda innovación es derivada de un cambio transformacional. Como desde esta perspectiva, ambos (innovación y cambio) son un producto de la interacción social, se utilizará de forma intercambiable los términos "cambio" e "innovación" (DE SOUZA, 2014; RAMOS et al., 2020).

En efecto, tradicionalmente la capacidad institucional de gestión ha sido analizada en función de las capacidades individuales. En este sentido, existe una gran heterogeneidad entre los municipios que construyen el desarrollo. Es posible coincidir en que en el área de gestión del desarrollo se cuenta con talentos de experiencia; no obstante, en este cambio de época no todas las experiencias previas continuarán siendo pertinentes, y se requiere la construcción de un sistema de capacidades institucionales para la gestión de la innovación, que contribuyan a alcanzar la sostenibilidad institucional de los municipios y contextos inteligentes.

La capacidad institucional es un concepto multidimensional. La cooperación internacional conceptualizó capacidad institucional de forma asociada a apenas dos aspectos, construcción de infraestructura y formación profesional, lo que era congruente con la política general de reconstrucción. Por ejemplo, para las organizaciones de ciencia y tecnología agropecuaria eso significó la construcción de edificios sedes, estaciones experimentales, laboratorios y formación de sus investigadores, principalmente en diferentes disciplinas de las ciencias agrarias. Mientras estos aspectos son todavía críticas para muchas organizaciones de países en desarrollo, en un cambio de época otros asumen una importancia absolutamente insospechada para todos los municipios en la construcción del desarrollo sostenible.

Uno de estos aspectos críticos es el esfuerzo del Centro de Estudios para la Gestión del Desarrollo (CEGED), en la construcción de marcos conceptuales, metodológicos y culturales autóctonos. Esta capacidad institucional es absolutamente imprescindible para (re)construir las bases de la sostenibilidad institucional de los municipios, en el contexto de la vulnerabilidad generalizada creada por las turbulencias, inestabilidad, discontinuidad,

desorientación, incertidumbre e inseguridad, derivadas de los cambios estructurales y simultáneos en las relaciones de producción, poder, experiencia humana y cultura. Mientras los cambios globales que están cambiando la época son los mismos para todos, sus significados e impactos no lo son. No hay dos municipios iguales, lo que implica interpretaciones e implicaciones diferentes (DE SOUZA, 2014; COSTAMAGNA; LARREA, 2017; RAMOS et al., 2020).

En este contexto, el CEGED conceptualiza la capacidad institucional para la gestión del desarrollo como la capacidad organizacional para ejecutar y aplicar marcos autóctonos de referencia que permitan al municipio, contextualizar, interpretar, aprender, reconfigurar, generar, innovar, juzgar y cambiar. Tener recursos financieros y no tener esta capacidad puede condenar a una organización a la imitación y a la improvisación generalizadas, lo que puede ser fatal para su sostenibilidad institucional. Construir este tipo de capacidad implica practicar el desarrollo de, no el desarrollo en las organizaciones.

Es de significar, que un sistema de capacidades en la construcción de municipios inteligentes por un desarrollo sostenible, con visión integradora de las unidades de análisis, es imprescindible para contrarrestar la improvisación y la imitación en los procesos de cambio que está prevaleciendo en la actualidad en los municipios de Mayabeque, lo que no favorece a la innovación institucional. Las decisiones y las acciones se están transformando en el producto de una improvisación sin compromiso con sus consecuencias. La improvisación será siempre necesaria y saludable, siempre y cuando resulte de la presión para ser flexible y creativo, frente a situaciones no previstas. Sin embargo, no es aceptable que la improvisación pase a ser la regla en el marco de la cual se maneja situaciones que podrían haber sido proyectadas o imaginadas con antelación.

En efecto, en un cambio de época, la improvisación puede ser fatal. En una época de cambios, la mayoría de los elementos de referencia para la implementación de una actividad están claros y disponibles, mientras en un cambio de época es muy difícil distinguir lo que es de lo que no es pertinente. Al contrario, en un cambio de época, la capacidad para ejecutar estrategias de negociación, sensibilización, formación, facilitación, investigación, gestión, institucionalización, etc., es una de las capacidades más demandadas en la formación de los actores sociales participantes.

De acuerdo con la propuesta del CEGED, un modelo municipio inteligente por un desarrollo sostenible es un marco que articula elementos de referencia para orientar e influenciar la forma de pensar, decidir y actuar del equipo de gestión de la triple hélice

social para el desarrollo de una organización. La construcción y la institucionalización de un modelo de desarrollo facilitan el desarrollo de procesos de innovación institucional, que contribuyen a construir la sostenibilidad institucional.

Un modelo institucional de municipio inteligente por un desarrollo sostenible no depende de los atributos ni de las capacidades de la gerencia, sino que define los elementos de referencia que deben influenciar la forma de pensar, decidir y actuar de cualquier gestor en la organización que establece dicho modelo. Por tanto, un equipo de gestión no se forma de la noche a la mañana, sino más bien emerge del proceso de construcción del modelo institucional de desarrollo sostenible de municipios inteligentes: construcción, validación, implementación e institucionalización (DE SOUZA, 2014; KARLSEN; LARREA, 2014; COSTAMAGNA; PÉREZ, 2015; COSTAMAGNA; LARREA, 2017).

Un sistema de formación de capacidades en el proceso de construcción colectiva de un modelo institucional municipio inteligente por un desarrollo sostenible, es un momento privilegiado para la organización, por su efecto educativo y capacitador, sobre todo de los actores que participan del proceso. Por eso, los líderes y los facilitadores del proceso deben socializar muy bien sobre este momento. Las discusiones, las reflexiones, los debates, las negociaciones y los acuerdos son parte de la socialización necesaria para el cambio de comportamiento de los gerentes.

Es de significar, que la metodología para estructurar estos momentos debe incluir una preocupación por la posibilidad de poseer las capacidades imprescindibles para una amplia participación en discusiones tan profundas y largas como sean necesarias y posibles dentro del tiempo disponible. Los resultados intangibles logrados en este proceso son tan importantes como el documento generado. Las propuestas escritas en el documento primero deben ser incorporadas en los modelos mentales de los participantes. Pasado este momento, resta ejecutar e implementar una estrategia para validar e institucionalizar el nuevo modelo de desarrollo municipio inteligente por un desarrollo sostenible (DE SOUZA, 2014; RAMOS et al., 2020).

La aproximación a la complejidad en la concepción del Modelo Municipio Inteligente que más ha incidido es la Investigación Acción para el Desarrollo Municipal (IADM), planteada por Karlsen y Larrea (2014), que definen el concepto de complejidad municipal como un contexto en el que existe una serie de actores autónomos, pero interdependientes en un territorio. Dichos actores pueden tener perspectivas distintas de cuáles son los principales problemas que tiene el territorio y también sobre cuáles son las posibles soluciones. El último

elemento de la complejidad es que ninguno de los actores cuenta con poder suficiente para solucionar los problemas que considera críticos mediante el ordeno y mando. Esto significa que, cuando hay una situación de complejidad municipal, no funciona el ordeno y mando y es necesario realizar otro tipo de mecanismos (KARLSEN, LARREA, 2014).

Es precisamente a este proceso de construcción de nuevos mecanismos a lo que contribuye la IADM. En esta aproximación a la complejidad municipal se ha de manifestar de manera integrada como se indicaba anteriormente, que conlleva a la formación de capacidades técnicas y funcionales, que visualiza el desarrollo no de los procesos sino de las personas en la consecución de municipios inteligentes por un desarrollo sostenible, lo que conlleva al diseño de un sistema de capacidades para el desarrollo sostenible de municipios inteligentes por un desarrollo sostenible (KALSEN; LARREA, 2014; COSTAMAGNA; LARREA, 2017; RAMOS et al., 2020).

El diseño de un sistema de capacidades para el desarrollo sostenible de municipios y contextos inteligentes de Mayabeque, sigue las siguientes premisas, basadas en la creencia de los actores de la triple hélice social para el desarrollo, en el proceso de construcción del modelo, con la participación de una diversidad de actores del gobierno, universidad, comunidad, de que:

- Su desempeño responde a su condición de sistema complejo, abierto, dinámico, multidimensional y no-lineal, sujeto a límites y contradicciones;
- El contexto, en sus dimensiones ambiental, económica, social, política, cultural, institucional, tecnológica y ética, es la referencia superior para orientar sus marcos para pensar, decidir y actuar, donde la inestabilidad e incertidumbre son las premisas para la planificación y gestión;
- Los criterios que influencian sus decisiones y acciones deben ser negociados en sintonía con las premisas de su visión de contexto;
- Sólo los que aprenden haciendo son capaces de transformar lo que hacen, lo que establece la “cultura del aprender haciendo”;
- No existe una, sino múltiples causas para cada efecto observado, que a su vez interactúa con estas causas, generando un proceso de mutuas influencias;
- Su modo de acción resulta de su sensibilidad teórica y metodológica para interactuar con los actores del contexto;
- Los sectores, son sistemas complejos, abiertos y dinámicos con múltiples funciones;
- La práctica científica es sinónimo de “comprender para transformar”;

- Las organizaciones de desarrollo son sistemas complejos, abiertos y dinámicos con múltiples funciones, donde la principal es funcionar como facilitador del cambio y desarrollo en su entorno relevante;
- Los seres humanos que integran las organizaciones son ciudadanos, talentos humanos con imaginación y capacidad para crear más allá de su conocimiento y experiencias previas.

Lo expuesto con anterioridad es demasiado simplificado para generar comprensión. El propósito de presentarlo así es solamente el de estimular su discusión y transformación, por los actores sociales de la triple hélice que deseen explorar sus implicaciones para sus respectivas organizaciones, proyectos, comunidades, sectores, municipios. Lo más importante en este esfuerzo será la imaginación, capacidad y compromiso de los que decidan aportar a la construcción del desarrollo sostenible (DE SOUZA, 2014; KARLSEN; LARREA, 2014; DUBOIS, 2014; COSTAMAGNA; PEREZ, 2015; COSTAMAGNA; LARREA, 2017; MALDONADO, 2016; SOLER, 2017).

En principio, el sistema de capacidades en la formación del talento humano de Mayabeque debe incluir un esfuerzo para pensar la complejidad, de forma sistémica, bajo las reglas metodológicas de la dialéctica, creativamente y éticamente. En este propósito, pensar la complejidad implica pensar de forma sistémica como un mundo de interacciones, conexiones, relaciones, cadenas de impacto, si se trata de construir desarrollo sostenible de municipios y contextos inteligentes. Por lo que, las reglas del pensamiento sistémico aplicado a los sistemas sociotécnicos se han de manifestar en la consecución de municipios inteligentes por un desarrollo sostenible de la siguiente manera: pensando contextualmente, diferencialmente, epistémicamente, intencionalmente, no-linealmente, procesualmente, relationalmente, dialécticamente e integralmente.

Un sistema de capacidades para el desarrollo sostenible de municipios inteligentes de Mayabeque, en la formación de los actores de la triple hélice social para el desarrollo, requiere combinar el pensamiento duro con el pensamiento blando, con el último prevaleciendo sobre el primero. La prevalencia del pensamiento duro de la época del industrialismo ha creado la actual vulnerabilidad de los municipios de Mayabeque, por elevar de forma exclusiva la importancia de las cosas, hechos y fenómenos visibles, concretos, cuantificables y valorados económicamente. Eso disminuyó la relevancia del lado blando de la realidad municipal y de su construcción del desarrollo municipal, que incluye los procesos, relaciones, conexiones, interacciones, que caracterizan y aportan significado a la dinámica compleja y cambiante de la vida, lo que hace evidente entonces, las insuficiencias de capacidades para tal fin en los actores de la triple hélice social para el desarrollo.

Es de significar que la prevalencia del pensamiento blando sobre el pensamiento duro en el futuro de los municipios de Mayabeque no será posible si los sistemas de educación no lo institucionalizan, bajo un compromiso con la regla del desarrollo, lo que sigue apuntando a un sistema de capacidades que potencie el pensamiento blando en contextos inteligentes que vislumbran en el futuro el desarrollo sostenible.

9 Consideraciones finales

El desarrollo del municipio en su contribución al desarrollo sostenible exige de un sistema de capacidades para el desarrollo de municipios inteligentes, pasando primero por un esfuerzo colectivo para aprender a desaprender las reglas de la vulnerabilidad, antes de aprender a aprender las reglas de la sostenibilidad, las cuales conllevan un aprendizaje crítico y creativo más constructivo que el aprendizaje imitativo. Al incluir personas en su proceso, el desarrollo incluye valores, creencias, intereses, principios, hipótesis, premisas, teorías, aspiraciones, compromisos, contradicciones y, por lo tanto, no ocurre de forma idéntica en contextos diferentes.

Un sistema de formación de capacidades de los actores de la triple hélice social para el desarrollo, que toma en consideración la integración de las unidades de análisis, más los procesos para la consecución de municipios inteligentes por un desarrollo sostenible, permiten la construcción del desarrollo en municipios y contextos inteligentes si logra combinar el pensamiento duro con el pensamiento blando de la realidad municipal.

Referências

BERTONI, R.; CASTELNOVO, C.; CUELLO, A.; FLEITAS, S.; PERA, S.; RODRÍGUEZ, J.; RUMEAU D. **¿Qué es el desarrollo? ¿Cómo se produce? ¿Qué se puede hacer para promoverlo?** Construcción y análisis de problemas del desarrollo. Montevideo: Universidad de la República, 2011.

BOUSKELA, M.; CASSEB, M.; BASSI, S.; DE LUCA, C.; FACCHINA, M. **La ruta hacia las smart cities:** migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente. Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo, 2016.

BÜTTENBENDER, P. L.; SAUSEN, J. O. Prácticas innovadoras de gestión del desarrollo en la región de frontera: proponiendo constructo de gobernanza innovadora y desarrollo territorial. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 16, n. 2, p. 459-471, 2020.

CASTILLO, L.; LAVÍN, J.; PEDRAZA, N. A. La gestión de la triple hélice: fortaleciendo las relaciones entre la universidad, empresa, gobierno. **Multiciencias**, v. 14, n. 4, p. 438-446, oct./dic. 2014.

CELAYA, M.; BARAJAS, M. La Academia y el sector productivo en Baja California. Los actores y su capacidad de vinculación para la producción, difusión y transferencia del conocimiento y la innovación. **Revista Región y Sociedad**, v. 24, v. 55, p. 41-80, 2012.

CHANG, H. El Modelo de la Triple Hélice como un medio para la vinculación entre la Universidad y la Empresa. **Revista Nacional de Administración**, v. 1, n. 1, p. 85-94, 2010.

CORRALES, M. El modelo de la triple hélice en la comprensión y desarrollo de proyectos sociales complejos en Costa Rica. **Revista Nacional de Administración**, v. 5, n. 1, p. 115-130, 2014.

COSTAMAGNA, P; PÉREZ, S. **Enfoque, estrategias e información para el desarrollo territorial**. Los aprendizajes desde ConectaDEL. Buenos Aires: Conectadel, 2015.

COSTAMAGNA, P.; LARREA, M. **Actores facilitadores del desarrollo territorial**: una aproximación desde la construcción social. Madrid: Orkestra - Instituto Vasco de Competitividad, 2017.

CUBA. **Constitución de la República de Cuba**. La Habana. Habana: Política, 2019.

DE SOUZA, J. **La geopolítica del conocimiento y la gestión de procesos de innovación en la época histórica emergente**. Campina Grande: Red Nuevo Paradigma para la innovación institucional en América Latina, 2011.

DE SOUZA, J. La crisis global de la innovación para el desarrollo. Del positivismo al constructivismo para construir modos de vida localmente sostenibles. **Revista Cubana de Ciencias Agrícolas**, v. 48 n. 1, p. 11-15, 2014.

DÍAZ-CANEL, M. **Universidad 2012**. Conferencia magistral durante el 8. Congreso Internacional de Educación Superior, Habana, 2012.

DUBOIS, A. **Marco teórico y metodológico del Desarrollo Humano Local**. Bilbao: Instituto sobre Estudios de Desarrollo y Cooperación Internacional. Editorial Universidad País Vasco, 2014.

GAETE, R. A. El concepto de responsabilidad social universitaria desde la perspectiva de la alta dirección. **Cuadernos de Administración**, v. 31, n. 53, p. 97-107, 2015.

GONZÁLEZ, D. T. El Modelo de Triple Hélice de relaciones universidad, industria y gobierno: Un análisis crítico. **ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura**. v. CLXXXV, n. 738, p. 737-755, 2009.

GRADILLAS, M. **Propuesta para la formulación de una estrategia de gestión de conocimiento**. 2002. Disponible em: <http://www.gestiondelconocimiento.com>. Acesso em: 2 jun. 2010.

KARLSEN, J.; LARREA, M. **Desarrollo territorial e investigación acción Innovación a través del diálogo**. Madrid: Orkestra - Instituto Vasco de Competitividad, 2014.

LEYDESDORFF, L. The Knowledge-Based Economy and the Triple Helix Model. **Annual Review of Information Science and Technology**, v. 44, p. 367-417, 2010.

LEYDESDORFF, L. **Triple Helix of university-industry-government relations**. New York: Springer, 2013.

LÓPEZ, S.; MEJIA, J.; SCHMAL, R. Un acercamiento al concepto de la transferencia de tecnología en las universidades y sus diferentes manifestaciones. **Panorama Socioeconómico**, v. 24, n. 32, p. 70-81, 2006.

LÓPEZ, J. Modelos interpretativos de la relación estado-empresa-universidad. **Revista Clío América**, v. 8, n. 15, p. 111-122, 2014.

LUEG, C. Presentación. Gestión del conocimiento y tecnologías de la información: relaciones y perspectivas. **Novática**, n. 155, p. 4-7, ene./feb. 2002.

LUENGO, M.; OBESO, M. El efecto de la triple hélice en los resultados de innovación. **Revista de Administración de Empresas**, v. 53, n. 4, p. 388-399, 2013.

MALDONADO, C. E. Transformación de la no-Complejidad a la Complejidad. **Ingeniería**, v. 3, n. 21, p. 411-426, 2016.

MATILLA, A. Municipio y administración local: breves glosas al hilo del contexto jurídico cubano actual. En: PÉREZ, L.; DÍAZ, O. **¿Qué municipio queremos?** Respuestas de Cuba en clave de descentralización y desarrollo local. La Habana: Editorial UH, 2019. p. 175-192.

MUJICA DE LÓPEZ, M.; MARÍN, F.; SMITH, H.; LOVERA, M. I. Municipio innovador, un modelo para el desarrollo local sostenible. **Multiciencias**, v. 8, p. 130-136, dic. 2009.

OJEDA, R.; RAMOS, A. E. **Municipio inteligente por un desarrollo agrario y rural sostenible**. Mayabeque: Biblioteca Virtual para el Desarrollo del Ceged – Unah, 2013.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CULTURA Y LA CIENCIA (UNESCO). **La nueva dinámica de la Educación Superior y la búsqueda del cambio social y el desarrollo**. Conferencia Mundial de Educación Superior - Comunicado Final, Paris, 2009.

PEÑA, M. A. **Gestión de la recreación física para el desarrollo humano local desde comunidades rurales de Omaja**. Tesis (Doctorado en Ciencias de la Cultura Fisca) – Universidad de las Ciencias de Cultura Física, La Habana, 2013.

PINEDA, K.; MORALES, M.; ORTIZ, M. Modelos y mecanismos de interacción universidad-empresa-Estado: retos para las universidades colombianas. **Equidad y Desarrollo**, v. 19, n. 15, p. 41-67, 2012.

PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD). **Informe sobre Desarrollo Humano**. Nueva York, 2010. Disponível em: <http://hdr.undp.org/es/informes/mundial/idh2010/>. Acesso em: jun. 2015.

RAMOS, A. E.; ARTIGAS, E.; BÁEZ, D. La responsabilidad social de la universidad y su integración en la consecución de municipios inteligente por un desarrollo próspero y sostenible. In: PÉREZ, S., BUENO, E.; AGUILAR, F. **Economía, desarrollo y territorio**. Los desafíos y propuestas para el segundo milenio. Ciudad de Mexico: Red de Estudios Municipales, 2015. p. 416- 436.

RAMOS, A. E.; BRITO, A.; MARTÍNEZ, R. La universidad en la consecución de municipios inteligentes por un desarrollo local sostenible. **DELOS Desarrollo Local Sostenible**, v. 10, n. 30, 2017.

RAMOS, A. E.; BRITO, A.; ARTIGAS, E.; MARTÍNEZ, R. De un municipio tradicional a un municipio inteligente por un desarrollo local sostenible. **DELOS Desarrollo Local Sostenible**, v. 12, n. 36, 2020.

RAMOS, A. E.; BRITO, A.; ARTIGAS, E.; MARTÍNEZ, R. La triple hélice social para el desarrollo desde la gestión del conocimiento. **DELOS Desarrollo Local Sostenible**, v. 11, n. 33, 2018.

RAMÍREZ, G. P.; BURBANO, L. C. **La planeación estratégica**: una herramienta de gobierno en el diseño y gestión de políticas públicas. Colombia: Gobierno Bogotá, 2014.

SAMPER, M.; ARZE, J. C.; AVENDAÑO, P.; MORENO, M. **Tareas operativas en la gestión social del desarrollo de los territorios rurales**. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2017.

SEN, A. A decade of human development. **Journal of Human Development**, v. 1, n. 1, p. 17-23, 2000.

SOLER, Y. Teorías sobre los sistemas complejos. **Administración y Desarrollo**, v. 47, n. 2, p. 52-69, 2017.

VALLAEYS, F. La responsabilidad social universitaria: un nuevo modelo universitario contra la mercantilización. **Revista Iberoamericana de Educación Superior**, v. 5, n. 12, p. 105-117, ene. 2014.

SISTEMA DE CAPACIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE MUNICÍPIOS INTELIGENTES DE MAYABEQUE (CUBA)¹

Alejandro Emilio Ramos Rodríguez

Universidad Agraria de la Habana
San José de las Lajas - Mayabeque - Cuba
E-mail: alerr@unah.edu.cu
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7498-2420>

Elaine Artigas Pérez

Universidad Agraria de la Habana
San José de las Lajas - Mayabeque - Cuba
E-mail: elaine_artigas@unah.edu.cu
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4905-7265>

Aimara Brito Montero

Universidad Agraria de la Habana
San José de las Lajas - Mayabeque - Cuba
E-mail: aymarabm@unah.edu.cu
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0239-0909>

Recebido em 13/08/2021. Aprovado em 01/09/2021.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/guju.v7i2.82430>

Resumo

A Universidade Agrária de La Habana e o Centro de Estudos para a Gestão do Desenvolvimento, como parte de sua responsabilidade social em sua aproximação com a complexidade municipal, têm se manifestado de maneira integrada na gestão do conhecimento para o desenvolvimento, como responsabilidade social universitária, com a Tríplice Hélice Social para o Desenvolvimento, assumindo a teoria do desenvolvimento humano na formação de capacidades técnicas e

¹ Trata-se de uma tradução livre do texto original realizada pelo Prof. Dr. Valdir Roque Dallabrida (UFPR). É importante registrar que, sempre que possível, manteve-se a fidelidade ao estilo de escrita dos autores mesmo que, em alguns casos, não corresponda exatamente ao que é utilizado na Língua Portuguesa no Brasil.

Nota do tradutor: Mayabeque é uma das quinze províncias de Cuba, o que corresponde às unidades da federação (estados) no Brasil. Sua capital é a cidade de San José de las Lajas. Essa província foi criada pela Assembleia Nacional de Cuba em 1º de agosto de 2010, quando a extinta província de Havana foi separada em duas, uma delas sendo Mayabeque e a outra sendo Artemisa.



funcionais, que visualize o desenvolvimento não dos processos senão das pessoas na consecução de Municípios Inteligentes por um desenvolvimento Sustentável. Foi objetivo, na investigação a que se refere este artigo, definir um sistema de formação de capacidades tomando em consideração os elementos de referência que devem influenciar a forma de pensar, decidir e atuar dos gestores no município, em correspondência com as unidades de análise que se estudam e investigam, além dos processos para consecução de municípios inteligentes por um desenvolvimento sustentável. A metodologia utilizada foi a investigação-ação participativa e instrumentos para a avaliação de capacidades dos atores e a construção social desde o diálogo de atores.

Palavras-chave: Gestão do conhecimento. Tríplice hélice para o desenvolvimento. Sistema de capacidades. Desenvolvimento sustentável. Município inteligente.

System of capacities for the sustainable development of intelligent municipalities de Mayabeque (Cuba)

Abstract

The Agrarian University of the Havana and the Center of Studies for the management of the Development like part of their social responsibility in their approach to the municipal complexity must be manifested in way integrated in the management of the knowledge for the development like responsibility social university student with the triple social helix for the development, assuming the theory of the human development in the formation of technical and functional capacities that not visualizes the development of the processes but of people in the attainment of intelligent municipalities for a sustainable development. It is objective in the investigation, to define a system of formation of capacities taking in consideration the reference elements that they should influence the form of thinking, to decide and to act of the agents in the municipality in correspondence with the analysis units that are studied and they investigate more the processes for the attainment of intelligent municipalities for a sustainable development. The used methodology is the investigation action participativa and instruments for the evaluation of the actors capacities and the social construction from the dialogue of actors.

Keywords: *Management of the knowledge. Triple social helix for the development. System of capacities. Sustainable development. Intelligent municipality.*

1 Introdução

É função social das Instituições de Educação Superior, de sua rede de Centros Universitários Municipais, dos Centros de Investigação, formar capacidades e competências para o desenvolvimento sustentável dos municípios, o que leva a pensar e atuar de maneira diferente para alcançar novos resultados. Para isso, é imprescindível a integração da “tríplice hélice social para o desenvolvimento” (THESPADE). Quando se faz referência à tríplice hélice social, cada hélice representa a universidade, o governo e a comunidade dos municípios, cada uma delas com suas funções específicas na construção do desenvolvimento sustentável. A integração da THESPADE garante a construção coletiva de novos conhecimentos, atitudes e práticas, possibilitando profundas mudanças em correspondência com a atualização do modelo de desenvolvimento, para um futuro próspero e sustentável, processo gestado em entornos grupais, organizacionais e comunitários abertos à interação social, cujos atores se manifestam, fazem e decidem (OJEDA; RAMOS, 2013; RAMOS et al., 2018).

A gestão do conhecimento, responsabilidade social das universidades, é relevante na construção do desenvolvimento sustentável, sempre e quando se tenha em conta que a sustentabilidade implica prover as relações que geram e sustentam a vida, o que somente pode emergir da interação humana, mobilizando a imaginação, criatividade, capacidade e compromisso dos atores nos processos de gestão para a sustentabilidade dos municípios, o que inclui as suas organizações, comunidades, empresas e os respectivos contextos. Em todo o caso, sempre se deve estudar multidimensionalmente nas dimensões econômica, social, cultural, ambiental, ecológica, ética e humana. Ademais, se inclui investigações inter e transdisciplinares, devido à complexidade e diversidade do desenvolvimento sustentável, o qual exige uma compreensão ampla e múltipla sobre a realidade social (DE SOUZA, 2011, 2014; BERTONI et al., 2011; DUBOIS, 2014; BOUSKELA et al., 2016).

Para o “desenvolvimento sustentável de municípios inteligentes” (DESMI), em sua epistemologia, propõe a compreensão dos processos através dos quais esses atores constroem suas percepções da realidade, que se for socialmente construída pode ser socialmente transformada e, assim, se consegue transformar a percepção dos atores sociais. Em sua metodologia, prevalecem os métodos interativos que incluem a participação dos atores do contexto objeto da investigação. Ao se querer transformar a realidade, tem-se que conseguir primeiro a transformação negociada da percepção dessa realidade. Em sua

dimensão axiológica, o construtivismo revela que não existe prática social, incluindo a prática científica, sem a presença de valores e interesses humanos, que devem ficar explícitos no início de qualquer interação.

Ao assumir o desenvolvimento como um processo de gestão social, de caráter complexo, multidimensional, interdisciplinarmente, cada área do conhecimento deve assumir não somente formar capacidades técnicas próprias de um engenheiro, licenciado, senão também as capacidades funcionais que deve possuir ao graduar-se, a fim de contribuir na gestão do desenvolvimento, com capacidades que lhe permitam pensar numa análise multidimensional e interdisciplinarmente, na gestão, planejamento e projeção para o desenvolvimento. Sem dúvida, essa observação de não somente formar capacidades técnicas, senão também capacidades funcionais para o desenvolvimento em qualquer das profissões, supririam insuficientes capacidades para o desenvolvimento dos profissionais que se formam e os que já estão formados, e o fazem de forma desatualizada, com modelos mentais não coerentes e que correspondem ao conceito de desenvolvimento que se deve ter hoje e no futuro (DE BERTONI et al., 2011; DUBOIS, 2014; COSTAMAGNA; LARREA, 2017).

A argumentação anterior permite determinar a situação problemática de partida, na necessidade de fortalecer o processo de gestão do conhecimento, mediante um “sistema de capacidades para o desenvolvimento sustentável de municípios inteligentes” (SICADESMI) entre a universidade, os governos e a comunidade, como parte do processo de formação de capacidades e competências contínua dos atores locais, na consecução de contextos inteligentes e de solucionar as insuficiências que se manifestam na realidade municipal durante a realização de dito processo, considerando a contradição existente entre as capacidades que possuem os atores da THESPADE e as que devem possuir para construir o DESMI.

É objetivo na investigação² definir um SICADESMI, tomando em consideração os elementos de referência que devem influenciar a forma de pensar, decidir e atuar dos gestores no município, em correspondência com as unidades de análises que se estudam e investigam, além dos processos para a consecução do DESMI.

É oportuno sinalizar a necessidade de um SICADESMI como um todo integrado das unidades de análise, neste caso: (i) a responsabilidade social universitária para o desenvolvimento sustentável desde a gestão do conhecimento e de seus processos substantivos de formação – ciência e inovação – extensão; (ii) integração Universidade –

2 Nota do tradutor: os autores se referem ao processo de estudo sobre o qual o artigo está tratando.

Governo – Comunidade como THESPADE; (iii) município inteligente, o contexto inteligente como base do desenvolvimento sustentável; (iv) teoria e enfoques do desenvolvimento sustentável; (v) formação de capacidades para o desenvolvimento sustentável.

Essas unidades de análise, neste momento, têm sido estudadas separadamente e têm dado origem a publicações sobre cada um desses temas em particular. Ao conceber o presente artigo com essas unidades de análise, foram tomados elementos essenciais apresentados nessas publicações e foram considerados neste artigo com uma visão articulada para a consecução do MIDES, a partir de um sistema de capacidades.

Na realidade, o presente artigo em seu esboço exige um SICADESMI com uma visão integrada das unidades de análise ou variáveis tratadas aqui. O SICADESMI não é possível tratando as unidades de análise em separado; é necessária uma visão holística. Ou seja, este artigo é uma aglutinação das diferentes publicações relacionadas com as unidades de análise para a definição de SICADESMI.

O estudo se inscreve desde o enfoque da teoria crítica. A metodologia utilizada é a pesquisa-ação participativa, e, como instrumentos, a oficina investigativa, a construção social desde o diálogo de atores, pela utilização da análise de conteúdo, análise de textos e análises de conversações, instrumentos para diagnosticar capacidades dos atores da Universidade, Governo e Comunidade. A oficina investigativa compreende as seguintes etapas: (i) de enquadramento; (ii) diagnóstico; (iii) identificação, valoração e formulação das linhas de ação requeridas e, por fim, (iv) estruturação e harmonização do resultado.

A Universidade como parte de sua responsabilidade social, em sua aproximação com a complexidade municipal, manifesta-se de maneira integrada na gestão do conhecimento para o desenvolvimento, como responsabilidade social universitária com a THESPADE, assumindo a teoria do desenvolvimento humano na formação de capacidades técnicas e funcionais, o que implicou uma ampla e profunda reflexão teórica sobre desenvolvimento, e a realização de uma extensa revisão bibliográfica.

A metodologia da pesquisa-ação participativa se apresenta, na presente investigação, em uma corrente metodológica que busca obter resultados confiáveis e úteis para melhorar situações coletivas, sustentando a investigação na participação dos próprios coletivos a investigar. Considerando a ideia de solucionar ou melhorar problemas coletivos, como um processo no qual os atores sociais não são somente considerados simples objetos passivos na investigação, transformando-se, cada vez mais, em sujeitos que conduzem uma investigação com a colaboração de investigadores, fato que lhes permite na presente

investigação demonstrar a necessidade de um sistema de capacidades, considerando as unidades de estudos analisados e os processos de gestão para o desenvolvimento, na construção do desenvolvimento sustentável em contextos inteligentes.

Este texto está estruturado em cinco seções. Inicialmente, uma introdução ao tema sobre um sistema de capacidades para o desenvolvimento sustentável. O segundo tópico, relacionado com a revisão da literatura, abrange as unidades de análise como um todo integrado para a conquista do desenvolvimento sustentável. No terceiro tópico se trata da situação atual quanto às capacidades dos atores da tríplice hélice social para o desenvolvimento sustentável de municípios estudados. O quarto tópico apresenta uma visão integradora das unidades de análise para um sistema de capacidades na construção do desenvolvimento sustentável e o quinto tópico apresenta as considerações finais.

2 Responsabilidade social universitária

Avançar para modelos de municípios e contextos inteligentes na construção do desenvolvimento sustentável requer a ativa participação de todos os atores sociais implicados em ditos processos, em cada um dos diferentes contextos. Neste sentido, as universidades possuem um papel fundamental direcionado à formação de capacidades e competências, com incidência direta ou indireta para os demais atores sociais implicados nos processos de desenvolvimento no nível contextual, em suas diversas dimensões. Por isso, atualmente se entende que uma organização que quiser ser competitiva no futuro terá que contar com uma estratégia que atue a favor do entorno de que faz parte e no qual desenvolve sua atividade, comprometendo-se dessa forma com os princípios e/ou postulados do que se reconhece como sendo Responsabilidade Social Universitária (RSU) (UNESCO, 2009; GAETE, 2015; RAMOS; ARTIGAS; BÁEZ, 2015).

As organizações exercem sua responsabilidade social quando satisfazem as expectativas que sobre sua atuação têm os diferentes grupos de interesse, contribuindo para um desenvolvimento sustentável e viável. Hoje se assegura que a formação e o conhecimento são fatores-chave no desenvolvimento de um país, e a partir disso, a necessidade de um sistema universitário bem coordenado, competitivo e com critérios de qualidade que permitam reorientar as atividades da universidade para assegurar um maior compromisso social. Em definitivo, as universidades, como formadoras das presentes e futuras gerações e como referente na geração de conhecimentos, devem responder às necessidades e expectativas dos diferentes atores sociais com os quais se relacionam.

Neste mesmo sentido, Vallaeyes (2014) refere que a RSU é uma nova filosofia de gestão universitária que pretende renovar o compromisso social da Universidade, ao mesmo tempo que facilita soluções inovadoras aos desafios que enfrenta a educação superior no contexto de um mundo globalizado, no entanto insustentável em seus padrões de desenvolvimento. De acordo com Gaete (2015), o papel da Universidade, neste sentido, precisa ficar explícito por meio do exercício de suas diferentes funções no contexto em que faz parte. Assumir suas funções, desde a responsabilidade social, supõe um compromisso de toda a organização universitária com a formação cidadã, democrática e sustentável, e também com a inclusão social e a riqueza das redes sociais, em definitivo, e com a qualidade de vida no sentido geral. Com efeito, Gaete (2015) afirma que a responsabilidade social universitária tem dois estágios de ação claramente diferenciáveis.

O primeiro para o interior do centro educativo, que deve ser sistemático e desde o primeiro até o último dia que o estudante permaneça em suas instalações, basicamente formando valores humanos, solidariedade, tolerância e princípios de convivência, para criar consciência sobre sua obrigação individual e coletiva de ajudar aos mais necessitados e melhorar seu entorno. Onde devem estar vinculados: direções, estudantes, docentes e administradores. E, o segundo para o exterior da instituição, para sociedade em geral, liderando processos que cumpram finalmente com o objetivo de almejar uma sociedade mais justa, com acesso ao conhecimento, a informação e o trabalho, em um marco de respeito pelas diferentes culturas e costumes, o uso adequado dos recursos e a preservação do meio ambiente (GAETEM, 2015, p. 5).

As Instituições de Educação Superior, a Universidade e os Centros Universitários Municipais (CUM) devem avançar na configuração de uma relação mais ativa com seus contextos. A qualidade está vinculada à pertinência e à responsabilidade com o desenvolvimento sustentável da sociedade. Isso exige impulsionar um modelo acadêmico caracterizado por: (i) a investigação dos problemas em seus contextos; (ii) a produção e construção do valor social dos conhecimentos; (iii) o trabalho conjunto com os governos e comunidades; (iv) uma investigação científica, tecnológica, humanística e artística fundada na definição explícita de problemas a atender, de solução fundamental para o desenvolvimento do país, a província e os municípios, e o bem estar da população; (v) um ativo trabalho de divulgação, vinculada à criação de consciência cidadã sustentada no respeito aos direitos humanos e à diversidade cultural; (vi) um trabalho de extensão que enriqueça a formação, colabore em detectar problemas para a agenda de investigação e crie espaços de ação conjunta com distintos atores sociais (UNESCO, 2009; RAMOS, ARTIGAS, BÁEZ, 2015).

3 Gestão do conhecimento

Segundo a Declaração da UNESCO na Conferência Mundial sobre Educação Superior,

[...] as universidades são chamadas a promover, gerar e difundir conhecimentos por meio da investigação e, como parte dos processos universitários que há de prestar à comunidade, proporcionar as competências técnicas adequadas para contribuir no desenvolvimento sustentável desde suas diversas dimensões, fomentando e executando a investigação científica e tecnológica ao mesmo tempo a investigação no campo das ciências sociais, as humanidades e as artes criativas (UNESCO, 1998).

Tal aspecto se manteve na conferência realizada no ano de 2009, declarando que “As Instituições de Educação Superior devem buscar áreas de investigação e ensino que possam apontar para questões relativas ao bem estar da população e ao estabelecimento de uma base local relevante e sólida em ciência e tecnologia” (UNESCO, 2009, p. 12).

O reconhecimento universitário precisa estar comprometido com o desenvolvimento em todas suas dimensões e isso com o propósito de avançar para um modelo de desenvolvimento sustentável baseado no conhecimento, o que se convenciona chamar de novo desenvolvimento. O propósito não é somente potenciar a capacidade do conhecimento, senão que a produção de conhecimentos pelas universidades deve derivar em desenvolvimento sustentável do município e de seus contextos, e organizações que o conformam.

O australiano Lueg (2003, p. 20) defende que [...] o conhecimento é algo pessoal e privado que não pode transferir-se, e o que um crê que é transferível, o conhecimento objetivo, deve sempre ser construído pelo ouvinte; o ouvinte comprehende e o conhecimento objetivo aparece transferido, no entanto, somente se ele está preparado para comprehender”. Desde outra ótica, Gradillas (2002, p. 33) refere que o conhecimento,

[...] é mais um processo de aprendizagem que de gestão; o termo gestão de conhecimento tem sido questionado, primeiro porque é um termo que se origina das ciências dos negócios, com a ideia de administrar conhecimento como se tratasse de um recurso a mais na organização e segundo porque não todo tipo de conhecimento se pode gerir; o conhecimento tácito é próprio e interno a cada pessoa, é conhecimento pessoal não codificado e quando se trata de conhecimento social refere-se a uma reestruturação intelectual coletiva, impossível de administrar. Se pode gerir a expressão do conhecimento, mas não o processo intelectual ou o conhecimento do intelecto humano.

A gestão do conhecimento para o desenvolvimento é um dos processos mais gerais do modelo de desenvolvimento sustentável e dita gestão se realiza no contexto de atuação do município. O conhecimento é um produto social que reúne em si muitas qualidades, no entanto ele sozinho não pode criar riquezas, é preciso um sistema que o administre. O grande desafio da gestão do conhecimento é que o conhecimento propriamente dito não pode ser gerido como tal. Somente é possível gerir o processo e o espaço para a construção do conhecimento. Para a gestão do conhecimento, a missão fundamental deve ser explorar e formar os ativos de conhecimento que possui a organização a fim de que esta possa levar adiante sua missão estratégica.

A gestão do conhecimento não é uma ferramenta infalível, nem absoluta. Somente é válida se é aplicada em correspondência com as condições específicas de cada lugar. Podem existir experiências parecidas; no entanto cada uma é particular e irrepetível. Sob essas concepções, pode provocar a ruptura sutil da cotidianidade ao criar novos espaços de participação que enriqueçam a vida espiritual das pessoas envolvidas e ao transladá-los para os contextos sociais pode ser um elemento estratégico que contribua na inclusão social, ao fortalecimento da consciência crítica, da criatividade como fato social e pessoal, ao diálogo entre saberes sobre a base da cooperação entre atores sociais implicados e à participação social (DE SOUZA, 2011).

A universidade como referente do conhecimento para o desenvolvimento, entre os aspectos que deve abordar na gestão do conhecimento, é sua geração, visto como um processo totalmente humano que parte da interação social, de ideias, da discussão, da reflexão, da assimilação das experiências de vida e da transformação das realidades. Mas a geração mais no sentido de construção social do conhecimento e não de criação, já que os processos intelectuais que dão lugar a novos conhecimentos são em realidade processos de construção nos quais o indivíduo reestrutura não somente os conhecimentos prévios, senão as próprias categorias intelectuais com as quais se representa o mundo. Portanto, o conhecimento não se cria (como se surgisse do nada de maneira espontânea) senão que se constrói. Por isso se tem insistido que ao construir conhecimento o indivíduo se constrói, porque não somente muda seu conhecimento velho por conhecimento novo, mudam suas categorias intelectuais e com isso muda ele. A construção do conhecimento implica a autoconstrução do indivíduo (DÍAZ-CANEL, 2012; DE SOUZA, 2014; RAMOS, ARTIGAS, BÁEZ, 2015).

Em relação ao anterior, se assinala, o conhecimento conecta aos atores de contextos inteligentes que dispõem conhecimentos, habilidades, atitudes, valores, práticas e tecnologias com aqueles que têm necessidades das mesmas para satisfazer necessidades sociais. Na opinião de Diáz-Canel (2012), então Ministro da Educação Superior, gerir conhecimento é conseguir que a gente se aproprie do conhecimento, mas que o aplicar de maneira transformadora, revolucionária e em função do desenvolvimento. Saliente-se, a vontade é fundamental, mas não suficiente. As pessoas e os coletivos necessitam contar com marcos filosóficos, conceituais, programáticos e metodológicos que orientem suas ações de desenvolvimento. Mas, além disso, se requer pôr em prática critérios, criatividade e imaginação para gerir processos, entre os quais se encontra a gestão da informação e do conhecimento, a gestão da aprendizagem, a gestão da diversidade e a gestão da incerteza, entre outros aspectos na consecução do desenvolvimento sustentável.

A gestão do conhecimento revaloriza também o saber extra acadêmico nos processos de desenvolvimento, seu fundamento é analisado no modelo tríplice hélice social como tríade para o desenvolvimento e constitui parte do modelo município inteligente, porque os conhecimentos não são um recurso de um determinado setor, eles existem em todos os setores da sociedade e essa qualidade, se exercitada em determinado contexto ou município, pode contribuir ao diálogo e à coesão social. Manter os domínios da vida empresarial, com fins especificamente econômicos, a um instrumento tão versátil e estratégico como a gestão do conhecimento é uma postura errônea, porque a dinâmica que abrange pode contribuir ao florescimento de todos os demais processos que se gestam na sociedade para o desenvolvimento, desde a interdisciplinaridade, multidisciplinaridade e transdisciplinaridade (LUEG, 2003; BERTONI et al., 2011; DUBOIS, 2014; KARLSSEN; LARREA, 2014).

O princípio filosófico do desenvolvimento sustentável se refere à permanente geração humana de conhecimentos, necessidades, aspirações e expectativas e ao imperativo de inovar formas criativas de atendê-las sem prejudicar às sociedades, às comunidades, às pessoas, nem ao meio ambiente. A gestão do conhecimento, função social da universidade, implica romper a separação sujeito – objeto, a distância entre teoria e prática e entre o saber e o atuar, o que coloca o sujeito como produtor de conhecimento, na reflexão de si mesmo e de sua realidade para, sobre essa base, gerar mudanças na forma dinâmica no indivíduo e em seu caráter social.

Os elementos tratados na responsabilidade social universitária são efetivos na construção do desenvolvimento sustentável se forem alcançadas as relações funcionais de coordenação e subordinação na integração Universidade – Governo – Comunidade, o que se analisará no próximo item do texto.

4 Integração Universidade – Governo – Comunidade: Triple Hélice Social para o Desenvolvimento Sustentável

Vallaeys (2014 e Gaete (2015), ao considerar a vinculação como uma atividade que requer ser vista de maneira holística, defendem como uma nova função das universidades o estabelecimento de um novo contrato social entre a academia e a sociedade. Neste caso, ao referir-se a uma vinculação vista holisticamente, está aludindo à integração, que requer um amplo empoderamento do governo, atribuindo à investigação o papel de eixo estruturador do planejamento acadêmico, onde as funções de formação e investigação universitárias encontram mecanismos e formas de articulação de maneira mais estreita e efetiva com o governo e comunidade, salvando o caráter assistencial que até então prevalecia.

A integração social é um processo mediante o qual a universidade interatua de maneira permanente e organizada com o município para cumprir sua função social, impulsionando o desenvolvimento humano e equitativo do contexto mediante a educação, a difusão, a geração e aplicação de conhecimento, além da criação de espaços coletivos de aprendizagem. A vinculação social se refere ao estabelecimento de convênios, programas e projetos de formação de capacidades e competências com os setores governamental, empresarial e comunitário, para a compreensão e transformação do entorno, assim como o fortalecimento dos mecanismos de vinculação, com visão holística (VALLAEYS, 2014; RAMOS; ARTIGAS; BÁEZ, 2015).

É preciso integrar os espaços universitários com os sociais, alcançar em toda sua magnitude a tríplice hélice social, para gerar ambientes de desenvolvimento humano que, mediante a educação e participação cidadã, promovam o compromisso social, assim como o desenvolvimento integral e o pensamento crítico e livre na cidadania. Desta maneira, ajudam a difusão da cultura, à convivência na diversidade, ao crescimento individual e comunitário, à equidade e a um maior equilíbrio social de todos os setores que integram o município, sendo partícipes ativos na conformação de uma nova cidadania em uma comunidade que aprende, gera capacidades e competências para compreender e se transformar.

Neste sentido, o modelo tríplice hélice tem transitado por três diferentes etapas. Na etapa I, o Estado abarca a indústria e a academia, também regula as relações entre as esferas institucionais. Na etapa II, existe uma separação das esferas institucionais e se circunscrevem as relações entre elas, e por último, na terceira etapa, reflexa a geração de uma infraestrutura de conhecimento em função da interrelação das esferas institucionais. Observa-se na etapa III que na evolução do modelo aparece um ator que se identifica como um ente híbrido,

que se conceitualiza como agências pequenas e médias, que não se situam dentro da classificação de governo, empresas e universidades, mas que cumprem mais de uma das funções específicas dos agentes desta tríade (LÓPEZ; MEJÍA; SCHMAL, 2006; CHANG, 2010).

A literatura revisada anteriormente define o interesse dos que se encontram ativos dentro da universidade ou centros de investigação, assumem uma postura cada vez mais intensa, proativa, responsável e comprometida com o avanço da sociedade, ao contribuir desde a academia na projeção de projetos e estudos que permitam a ótima interação sistêmica dos setores acadêmicos, empresariais, governamentais e comunitários, de tal forma que se avalize e administre o conhecimento, a inovação e a geração do mesmo aos setores interessados (PINEDA, MORALES, ORTIZ, 2012; CELAYA; BARAJAS, 2012; CORRALES, 2014).

A partir das abordagens anteriores se deduzem dois caminhos, estratégias, objetivo e resultados na situação oposta e, o mais importante, com conhecimentos diferentes e consequências distintas. Como efeito do exposto, se o enfoque deixa de ser empresarial e se dirige aos problemas da sociedade, significa então considerar a sociedade como uma hélice e a empresa como parte dela.

Na tríplice hélice empresarial, o pensamento simplificador desintegra a complexidade; cabe agregar que o pensamento complexo integra todos os elementos que possam aportar ordem, clareza, distinção, precisão no conhecimento, mas rechaça as consequências mutilantes, unidimensionais que podem produzir uma simplificação abusiva. O efeito disso é ocultar todos os vínculos, as interações, as interferências que existem no mundo real (DE SOUZA, 2011, CORRALES, 2014, RAMOS et al., 2018).

Ao logo das argumentações feitas se percebe diferenças quando se faz referência à tríplice hélice empresarial e à tríplice hélice social para o desenvolvimento (THESPADE). Nesta última, ao se considerar como um processo de construção social, multidimensional e contextual, é fundamental para o desenvolvimento que cada hélice (universidade – governo – comunidade) interprete o todo, que é dinâmico e diferente do conjunto de suas partes, que para compreender sua dinâmica é necessário compreender a trama das relações e significados mutantes que o constituem (holismo) (DE SOUZA, 2011; 2014; OJEDA; RAMOS, 2013; RAMOS et al., 2018). Portanto, se assume em termos práticos que o conhecimento gerado, por meio do modo contextual, assume vários atributos: conhecimento contextual, complexo, transdisciplinar, social, ético e democrático.

A tríplice hélice empresarial, como modelo dinamizador das transferências de tecnologia para as empresas com caráter economicista, hoje adquire uma potencialidade

necessária, ainda que não suficiente para dinamizar a inovação à sociedade, para a comunidade, a partir de estender seus muros acadêmicos para a quadra, o bairro, a circunscrição, o conselho popular, o município, transformando-se em um laboratório proativo, onde os atores sociais se organizam socialmente para a compreensão de seu contexto em um processo de desenvolvimento sustentável, questão que se satisfaz pela THESPADE, ao menos no dever ser (OJEDA, RAMOS, 2013; RAMOS et al., 2018).

O modelo município inteligente para o desenvolvimento sustentável é sustentado na teoria do desenvolvimento humano, centrado na ampliação das capacidades das pessoas, em substituição a uma visão empresarial, economicista, mercadológica que se centra na produção de bens e serviços. Se para a Tríplice Hélice Empresarial (Universidade – Governo – Empresa) a visão de mercado é primordial, para a THESPADE (Universidade – Governo – Comunidade), o contexto se converte na chave para compreender e transformar o entorno que se enriquece com a consideração de um portfólio amplo de dimensões sociais, econômicas, políticas, culturais e ambientais que determinam o bem estar das pessoas e a consecução do desenvolvimento sustentável.

Cabe agregar que a THESPADE e a integração da universidade com os diversos setores do município correspondem a um processo de interações entre atores, que se executam desde, com e no governo, quem tem como função a de articular, planejar e dirigir o desenvolvimento no município. A universidade assume suas funções de atender e liderar a gestão do conhecimento e sua geração, mediante os processos de investigação, formação e extensão, contribuindo na satisfação das necessidades sociais demandadas e propostas pela comunidade como protagonista do desenvolvimento, em conjunto com o Centro Universitário Municipal, com a atualização e geração de conhecimentos. Portanto, requer-se o estabelecimento de marcos institucionais de normatividade, que facilitem o processo e que resolvam a contradição dialética entre dedicação acadêmica e o trabalho tradicional, dividindo tempos com ações de vinculação e integração. Sem dúvida, é necessário que se estabeleçam políticas com hélices Universidade – Governo – Comunidade entre os setores governamental, empresarial e social, para assim fortalecer os mecanismos de integração e se estabeleçam novos vínculos, fator determinante para a operatividade do modelo (OJEDA; RAMOS, 2013; CASTILLO; LAVIN; PEDRAZA, 2013; RAMOS et al., 2018)³.

³ É importante ressaltar que, para sintetizar a argumentação sobre a THESPADE, se levou em conta outros enfoques similares sobre o tema, a exemplo de: González (2009); Leydesdorff (2010, 2013); Luengo e Obeso (2013); López 2014; Büttnerbender e Sausen (2020).

Continuando a construção do caminho para o desenvolvimento sustentável no município e seus contextos, na responsabilidade social da universidade com a gestão do conhecimento e seus processos de formação, ciência, inovação e extensão, que facilita e viabiliza o desenvolvimento, em consonância com a THESPADE (Universidade – Governo – Comunidade), faz-se na continuação uma análise e articulação com o que se alude aos municípios e contextos inteligentes.

5 Município inteligente

No horizonte, uma das necessidades ingentes que apresenta hoje a vida sociopolítica cubana é a de introduzir transformações que dotem as municipalidades, dentro da dinâmica pública nacional, de um valor existencial e funcional muito mais intenso e decisivo na consecução dos interesses locais e nacionais, e na realização dos fins da comunidade politicamente organizada, que a situação apresenta (MATILLA, 2015). A Constituição da República de Cuba, em seu artigo 168, define:

O município é a sociedade local, organizada pela lei, que constitui a unidade política-administrativa primária e fundamental da organização nacional; goza de autonomia e personalidade jurídica próprias a todos os efeitos legais, com uma extensão territorial determinada por necessárias relações de vizinhança, econômicas e sociais de sua população e interesses da nação, com o propósito de alcançar a satisfação das necessidades locais. Conta com renda própria e de repasses que recebe do Governo da República, em função do desenvolvimento econômico e social de seu território e outros fins do estado, sob a direção da Assembleia Municipal do Poder Popular (CUBA, 2019, p. 135).

No que foi referido, não se deve esquecer que, para que as transformações a serem promovidas nos municípios cheguem realmente a ser funcionais, efetivas, não só devem empreender-se desde o impulso dos interesses políticos que anima a atuação do Estado, senão também e, sobretudo, desde à realidade das alternativas que evidencia o desenvolvimento material e imaterial da cotidianidade sociopolítica, econômica, cultural e ambiental. Tudo isso deve estar respaldado por uma adequada percepção dos fenômenos objetivos e subjetivos do contexto municipal. Essas arguições sobre município levam a pensar e atuar de maneira diferente e transitar de municípios tradicionais à atualidade da consecução de Municípios Inteligentes (RAMOS; BRITO; MARTÍNEZ, 2017).

O município inteligente se concebe como um espaço delimitado, territorial e geograficamente, onde convergem as iniciativas locais por meio do esforço concertado dos diferentes atores que compõem a vida nas comunidades, com o fim de levar adiante a gestão pública de uma forma mais participativa e democrática. Essa ação se focaliza no âmbito político territorial do município e resulta do agrupamento de atores sociais, os quais conservam suas particularidades endógenas e características autóctones, o que constitui uma das principais características (OJEDA; RAMOS, 2013). A inteligência municipal é a informação e o conhecimento que possuem os atores do município, para sua transformação nos diferentes eixos temáticos do desenvolvimento. A aprendizagem para a inovação é contextual, o que implica formar construtores de caminhos, que aprendem em interação com o contexto, inventado desde as histórias, experiências e os saberes locais, para não parecer imitado a partir das propostas globais criadas em outros lugares, por outros atores.

Três são os processos mais gerais para a consecução de municípios inteligentes. Em primeiro lugar, a base teórica e metodológica para o desenvolvimento a construir; um segundo processo se relaciona com a gestão para o desenvolvimento; e o terceiro, com a educação para o desenvolvimento. Estes propiciam a relação multidimensional e a visão inter e transdisciplinar do desenvolvimento sustentável, a partir da ação social dos atores locais e suas instituições, na organização social para a tomada de decisões, contribuindo com a participação de todos os membros de um território determinado, os quais têm vida ativa dentro da mesma, com compromisso de gestão social (RAMOS; ARTIGAS; BRITO, 2018). Um município inteligente coloca as pessoas no centro do desenvolvimento, incorpora as tecnologias da informação e as comunicações na gestão para o desenvolvimento e usa esses elementos como ferramentas para estimular a formação de um governo eficiente que inclua processos de planejamento colaborativo e de participação cidadã. Ao promover um desenvolvimento sustentável, os municípios inteligentes se tornam mais inovadores, competitivos, atrativos e resilientes, melhorando assim a qualidade de vida.

O processo de transformação de modelos de gestão tradicional de municípios em modelos inteligentes é vital para alcançar a sustentabilidade dos municípios no médio e longo prazo. O caminho da modernização e transparência dos governos exige, fundamentalmente, evoluir do modelo tradicional de gestão a um modelo de gestão inteligente, combinando teorias, modelos, tecnologia, pessoas e processos de formas inovadoras. Se os antigos comportamentos desaparecem e os sistemas de governo de missão crítica se relacionam entre si e intercambiam informação por meio de canais digitais, permitindo que os

gestores e funcionários de diferentes setores trabalhem como equipes dentro de uma visão integrada, colaborativa e sempre atualizada, se estará construindo municípios inteligentes e contextos inteligentes (MUJICA DE LÓPEZ et al., 2009; OJEDA; RAMOS, 2013; DE SOUZA, 2014, BOUSKELA et al., 2016).

A transformação de um município tradicional para um município inteligente não é simples e exige o compromisso dos líderes executivos, dos diferentes setores da gestão pública e da THESPADE. É fundamental entender esse plano para o desenvolvimento a partir de uma visão integrada, multidimensional, interdisciplinar, transdisciplinar e colaborativa. O modelo “município inteligente para um desenvolvimento sustentável” supõe um desafio importante, pois se trata não de analisar inovação social desde fora, senão de construí-la na interação com os demais atores do território, isto é, com o consenso e negociação de cada uma das hélices que, integradas, possibilitam a construção do desenvolvimento e sua sustentabilidade.

Redesenhar municípios para que eles se tornem inteligentes exige a combinação de esforços e conhecimentos diversos. Muitos projetos tropeçam ante a falta de equipes interdisciplinares e transdisciplinares capazes de colocá-los em prática. A integração e coesão estão no coração de cada município inteligente. Quebrar os resquícios que somente dividem os setores da administração pública é fundamental para evitar as chamadas “ilhas” de automatização e de gestão. Assim, se consegue economizar tempo e dinheiro na implementação dos sistemas e a infraestrutura de comunicação, e se evita a duplicidade e a superposição de esforços. As equipes devem ter competências complementares e trabalhar em conjunto. Se for necessário, se deve recorrer a alianças para impedir carências de capacidades funcionais (OJEDA; RAMOS, 2013; DE SOUZA, 2014; SOLER, 2017).

Sendo mais precisos, o DESMI, conceito construído pelo “Centro de Estudos para a Gestão do Desenvolvimento” (CEGED), apresenta pontos convergentes e divergentes com os enfoques tratados pela bibliografia sobre territórios e municípios inovadores, cidades inteligentes e inclusive municípios inteligentes, assim chamados em outros países. A principal diferença é que esses enfoques mencionados se centram nos processos tecnológicos e de mercado em primeira ordem, enquanto para o CEGED o enfoque sobre DESMI centra-se na ampliação das capacidades das pessoas e no contexto de atuação, para compreender e transformar o município de tradicional ao inteligente.

Outro aspecto que marca a diferença com o enfoque DESMI do CEGED é a combinação do pensamento duro com o pensamento brando, com o último prevalecendo sobre o primeiro. A prevalência do pensamento duro da época do industrialismo tem criado

a atual vulnerabilidade, que se mantém quando a tecnologia e o mercado são o centro em territórios ou municípios inovadores, cidades e municípios inteligentes, diminuindo a relevância do lado brando da realidade municipal, que inclui os processos, as relações, as conexões, as interações, as interdependências, as contradições, as implicações, as cadeias de impacto, etc., que caracterizam e aportam significado à dinâmica complexa e mutante da vida do município.

Um município inteligente em sua construção se origina desde as responsabilidades e funções de cada uma das hélices para o desenvolvimento, sua integração, vinculação e interação, onde a aprendizagem joga um papel fundamental, mais ainda a reaprendizagem, que implica novas formas de aprender e compreender as realidades para, desde ali, transformá-las em função de horizontes de sentido compartidos coletivamente. Os processos de aprendizagem, desde esse enfoque, se fundamentam nas premissas de que o conhecimento se constrói coletivamente, requerendo uma geração baseada nos diálogos entre saberes. Implica diálogos entre saberes acadêmicos ou científicos e saberes populares, ancestrais e acumulados pela experiência, interdisciplinares, transdisciplinares, articulados desde distintas disciplinas ou ciências, sobre fenômenos que não podem ser compreendidos somente a partir de uma delas.

6 Formação de capacidades para o desenvolvimento sustentável

Anteriormente, se assinalou que na consecução de contextos inteligentes por um desenvolvimento sustentável era imprescindível, urgente e necessário, assumir a teoria do desenvolvimento humano como sustentação teórico-metodológica de dito modelo. A assunção de dita teoria não está dada a que se repelisse a visão anterior centrada na produção de bens, serviços ou resultados, senão que, ao referir-se ao desenvolvimento, não se trata do desenvolvimento de bens ou resultados, senão de ressaltar a importância do talento humano. Significa então, que se substitui por uma visão multidimensional, inter e transdisciplinar centrada na ampliação das capacidades das pessoas para alcançar uma gestão sustentável de bens, serviços e resultados, de maneira que satisfaçam as necessidades das pessoas para seu bem estar e prosperidade (BERTONI et al., 2011; DUBOIS, 2014; COSTAMAGNA; LARREA, 2017).

A formação de capacidades é o processo no qual os atores sociais do município incrementam seus conhecimentos, atitudes e práticas nos âmbitos técnico-produtivos, sio-organizativos, para responder às condicionantes internas e externas e sustentar-se no tempo. Na gestão para o desenvolvimento do município, se valoriza a combinação dos

conhecimentos, atitudes e práticas na organização de acordos com os padrões sociais. O desenvolvimento dos processos em mãos dos próprios atores sociais da comunidade exige um esforço dirigido ao fortalecimento de suas capacidades.

Na medida em que os municípios se transformam, devem formar capacidades diversas. Sem dúvida, é importante reconhecer que não o fazem simplesmente como um agregado de indivíduos. As capacidades não são somente a soma total das capacidades individuais. É um conceito muito mais rico e complexo que entrelaça as forças individuais em uma trama mais forte e resistente. Se os municípios querem formar suas capacidades, devem fazer algo mais que expandir as habilidades humanas individuais. Têm também que criar as oportunidades e estímulos para que as pessoas utilizem e ampliem ditas habilidades. Assim, a formação das capacidades tem lugar não só nos indivíduos, senão também entre eles, entre as instituições e redes que criam, através do que se tem chamado o patrimônio social, que mantém unidas as sociedades e fixa os requisitos dessas relações (PNUD, 2010; DUBOIS, 2014).

O objetivo da gestão do desenvolvimento é aportar à construção coletiva um modelo basicamente participativo, o que indica que deve gerar nos atores, ou grupo de atores, a capacidade de construção de sua visão real e factível, de acordo com suas capacidades, contexto e identidade cultural, para os diferentes processos que se desenvolvem no município. A formação de capacidades situa a homens e mulheres no centro da ação de gestão e é das funções mais importantes da universidade no município (OJEDA; RAMOS, 2013).

Peña (2013) assinala que a configuração cultural do contexto e diversidade social são sínteses de necessidades e vontade de estudar as características e qualidades que caracterizam o município em sua gestão para os processos de ações que contribuem ao desenvolvimento sustentável. Ela constitui a energia que estimula a investigação desde a observação e investigação da realidade municipal, se revela a heterogeneidade da diversidade social, quanto aos seus gostos, interesses e preferências por atividades produtivas, educativas, de saúde, desportivas, culturais e outras da vida cotidiana, que permitem, a partir da criação e recriação, a formação de capacidades para a compreensão e transformação do contexto, no qual se destacam seus saberes, tradições, costumes, mitos e valores, expressados na satisfação pelos processos de desenvolvimento da comunidade.

Em primeiro lugar, há que se fazer distinção importante entre as capacidades técnicas e as capacidades funcionais transversais, para explicitar qual é a natureza específica das capacidades relevantes. As capacidades técnicas dizem respeito aos aspectos específicos de determinadas atividades, que, mesmo quando sejam fundamentais para o funcionamento de

qualquer organização de um setor específico, resultem irrelevantes para as de outro setor. O que as diferencia das transversais é que, sem estas últimas, por se encontrarem muito forjadas, não produzirão resultado algum significativo. Em resumo, as capacidades técnicas não serão operativas sem as funcionais transversais, por serem dependentes delas. Essa diferenciação se encontra em todas as propostas, com uma ou outra denominação. As capacidades funcionais transversais são aquelas que se encontram em qualquer organização pública ou privada, seja qual for seu nível de complexidade ou de alcance territorial em que atuam. São estas as que interessam para nosso objetivo, já que são as que imprimem as decisões, que afetam o funcionamento presente e futuro de um município que pretenda ser sustentável.

O processo de formação de capacidades inclui capacidades individuais e coletivas, que se distinguem em três níveis: pessoas, instituições e sociedade em seu conjunto (DUBOIS, 2014; COSTAMAGNA; LARREA, 2017; SOLER, 2017). Esse reconhecimento das capacidades coletivas e a importância das interconexões entre os três níveis é a novidade mais destacada dessa proposta de formação. Por um lado, é necessária a diferenciação dos três níveis, tanto em termos conceituais como práticos. Em cada um há que se identificar os atores mais significativos e conhecer seu funcionamento. Por outro lado, a importância que se concede às interações entre os níveis e o funcionamento do conjunto do sistema obriga a esboçar uma análise dinâmica, que rompe o esquematismo de enfoques anteriores. As relações dos atores com o entorno indicam como os primeiros modificam o segundo e, vice-versa, como o segundo condiciona aos primeiros, e se situam no centro da análise do desenvolvimento.

A formação de capacidades na consecução de municípios inteligentes para o desenvolvimento sustentável é um processo mediante o qual os indivíduos, grupos, organizações, instituições, comunidades incrementam sua formação, conhecimentos, habilidades, atitudes, valores, para realizar funções essenciais, resolver problemas, definir e alcançar objetivos, e entender e responder às suas necessidades de desenvolvimento no contexto, de maneira sustentável, o que possibilita uma gestão para o desenvolvimento eficiente (SEN, 2000; DUBOIS, 2014; COSTAMAGNA; LARREA, 2017; RAMOS; ARTIGAS; BRITO, 2018). Isso implica câmbio de paradigmas, conversão pessoal e organizacional, melhora da qualidade das práticas e mudanças de comportamentos.

A integração das unidades de análises é imprescindível para a consecução de DESMI. A fragmentação das mesmas limita uma visão multidimensional, inter e transdisciplinar e complexa da construção do desenvolvimento sustentável municipal.

7 Situação atual das capacidades dos atores da tríplice hélice social para o desenvolvimento sustentável de municípios inteligentes

A função de gestão se assume como o processo de mediação entre os atores da THESPADE (Universidade - Governo – Comunidade). Neste propósito, se necessita de capacidade institucional, incluindo capacidades duras vinculadas à sua infraestrutura, recursos financeiros e materiais, e capacidades brandas, vinculadas aos seus talentos humanos, sua capacidade conceitual, metodológica, política, de comunicação, negociação, prospecção, planejamento, seguimento e avaliação, que permita desempenhar-se adequadamente em sua atividade profissional.

A situação atual das capacidades dos atores da THESPADE na consecução de contextos inteligentes evidencia insuficiências que se manifestam na realidade municipal, pela contradição existente entre as capacidades que possuem os atores e as que deveriam possuir para construir um DESMI. Por isso, deve se avaliar de forma crítica as capacidades dos atores sociais da tríplice hélice social para seu desempenho na condução e consecução de um município inteligente e sua importância como garantia para o desenvolvimento sustentável, de acordo com as novas transformações que experimenta a sociedade cubana atual e particularmente os municípios de Mayabeque (RAMOS et al., 2020).

A proposta da teoria do desenvolvimento humano se enquadra em dois referentes teóricos. O primeiro, a aceitação do desenvolvimento humano como referência normativa, o que supõe tomar como referente a proposta teórica do enfoque das capacidades, que estabelece a formação das capacidades das pessoas, instituições e sociedade como o espaço avaliativo relevante para analisar, frente à assunção dominante que a situa nos recursos que dispõe a sociedade em seu conjunto. Em segundo lugar, a proposta da dimensão local como referência do espaço onde estudar o desenvolvimento. A opção por essa dimensão responde à hipótese de que esse é o âmbito mais adequado para analisar os processos de mudança com conteúdo de desenvolvimento humano e os resultados nas pessoas e na sociedade, assim como as dinâmicas que explicam suas dificuldades e possibilidades de consolidação (DUBOIS, 2014; DE SOUZA, 2014; COSTAMAGNA; PEREZ, 2015).

É de salientar que a característica central do desenvolvimento humano é sua proposta de um espaço avaliativo alternativo que se situa nas capacidades das pessoas e não nos recursos que dispõe o município em seu conjunto. É claro que a modificação substancial do espaço que se considera eminente para fazer a avaliação econômica, social, cultural, ambiental, política e institucional supõe uma mudança qualitativa frente ao

conceito de bem estar dominante, que encontra sua referência na disponibilidade global de recursos, cujo indicador central, a renda *per capita*, é o melhor exponente de seu desmazelo da situação real das pessoas.

De acordo com os raciocínios que vem sendo realizados, a gestão do conhecimento é relevante na construção do desenvolvimento sustentável, sempre e quando se tenha em conta que a sustentabilidade implica cultivar as condições e relações que geram e sustentam a vida, o que somente pode emergir da dimensão humana, mobilizando a imaginação, criatividade, capacidade e compromisso dos atores nos processos de gestão para o desenvolvimento sustentável de municípios, organizações, comunidades ou empresas. Em todo o caso, sempre se deve estudar multidimensionalmente o econômico, o cultural, o ambiental, o ecológico, o ético, o humano. Ademais, se inclui investigações inter e transdisciplinares, pela complexidade e diversidade do desenvolvimento sustentável que exige uma compreensão ampla e múltipla sobre a realidade social (DE SOUZA, 2011; 2014; DUBOIS, 2014; COSTAMAGNA; LARREA, 2017; RAMOS et al., 2020).

Como resultado do que foi exposto até o momento, em relação à consecução de DESMI como processo de construção social, de caráter multidisciplinar, complexo, transdisciplinar, contextual, se exigem capacidades dos atores da THESPADE para compreender e transformar a realidade municipal. É com esse propósito que o CEGED da Universidade Agrária de Habana realizou uma ampla e profunda reflexão e sistematização teórica sobre DESMI, que implicou uma extensa revisão bibliográfica e hemerográfica que privilegiou a satisfação de necessidades de identificar as teorias do desenvolvimento humano mais destacadas e influentes, tanto no debate acadêmico quanto nas tarefas próprias do planejamento, interpretar as circunstâncias históricas nas quais se constroem as teorizações sobre o processo de desenvolvimento, o que suporta uma verdadeira revolução cultural, que obriga a realizar modificações de hábitos e comportamentos não só dos atores públicos, senão também dos cidadãos. Para disfrutar os benefícios oferecidos pelo uso crescente da atualização dos conhecimentos, habilidades, atitudes, das tecnologias sociais e técnicas capazes de solucionar problemas, as pessoas que vivem e trabalham nos municípios inteligentes necessitam atualização de capacidades técnicas e funcionais para usá-las em uma gestão para o desenvolvimento que seja participativa e interativa.

Neste sentido, se estabeleceram os três processos mais gerais na consecução de DESMI: (i) teorias e enfoques do desenvolvimento sustentável em municípios e contextos inteligentes; (ii) gestão para o desenvolvimento de DESMI; (iii) educação para

o desenvolvimento em contextos e DESMI (BERTONI et al., 2011; DE SOUZA, 2011; 2014; DUBOIS, 2014; COSTAMAGNA; LARREA, 2017; RAMOS; BRITO; MARTÍNEZ, 2017).

Dessa forma, foram sistematizados e identificados pelo CEGED um grupo de capacidades funcionais para um dos processos principais que são realizados na consecução de municípios inteligentes. Na sequência, se apresentam capacidades que devem possuir e atualizar os atores da THESPADE (RAMOS et al., 2020).

A - Teorias e enfoques do desenvolvimento sustentável de municípios inteligentes

Capacidades para:

- O entendimento da teoria e enfoque do Desenvolvimento Humano na construção de municípios inteligentes por um desenvolvimento sustentável (DESMI);
- A aplicação dos fundamentos teóricos e metodológicos para a construção de municípios inteligentes;
- Projeção de modelos mentais que possam ser cambiados, amplificados, reconstruídos e adequá-los às novas situações de municípios inteligentes;
- Aprender, desaprender e reaprender desde o contexto de atuação em que se desempenha a consecução de municípios inteligentes;
- Trabalhar em equipes na construção social de conhecimentos.

B - Gestão para o impulsionamento do DESMI

Capacidades para:

- A construção coletiva de um modelo institucional de gestão contextual;
- O enfoque contexto-cêntrico na difusão de estratégias para o desenvolvimento;
- A pesquisa-ação, geração de conhecimento, cogeração e pluralismo;
- A construção coletiva de um contexto inteligente tendo como caminho metodológico a gestão contextual;
- A construção interativa de estratégias institucionais.

C - Educação para o DESMI

- Capacidades para:
 - A educação e formação de conhecimentos, habilidades, valores, atitudes e práticas na aplicação da teoria e enfoque do desenvolvimento humano na construção de contextos inteligentes;
 - A educação na construção coletiva de um município inteligente tendo como caminho metodológico a gestão contextual;
 - A comunicação como diálogo de saberes na educação para o desenvolvimento;
 - O enfoque pedagógico e a pesquisa-ação, como origem da reflexão sobre a facilitação.

É base para este artigo, a investigação realizada pelo CEGED ,a partir de 2018, sobre capacidades dos atores da tríplice hélice social para o desenvolvimento sustentável de municípios inteligentes. Foi aplicado num primeiro instante o instrumento para autoavaliação das capacidades que possuíam os atores para a construção de contextos inteligentes. O segundo instrumento consistiu em uma entrevista individual em profundidade com o objetivo de observar no diálogo as capacidades apresentadas pelos atores na consecução de contextos inteligentes, o que permitiu cruzar dados e fatos com o instrumento aplicado na autoavaliação dos atores.

Foram utilizados durante a investigação outros instrumentos para a avaliação das capacidades, com o objetivo de reconhecer a maneira como os atores constroem sua realidade e experiência. Por exemplo, foi indagado o que outras pessoas pensam ou sentem com respeito à consecução de contextos inteligentes por um desenvolvimento sustentável. Em outro momento foi realizada a observação participante, a partir de um guia que interatua com análise de conteúdos, nos documentos que se possuía sobre desenvolvimento sustentável (Plano de Desenvolvimento Municipal, Estratégia de Desenvolvimento Local, Planejamento Estratégico do Município). Também foi realizada a análise de diálogos de atividades em que interatuam os atores e observação de atividades em que se interatua com atores das hélices Governo, Universidade e Comunidade.

No momento seguinte da investigação, se procedeu a avaliação das capacidades funcionais sistematizadas pelo CEGED no desempenho dos atores social da THESMADE. Uma constatação, avaliando o resumo da avaliação das capacidades dos atores sociais participantes da investigação, não se percebeu um “o quê?”, o “por quê?” e o “como?” compreender e transformar o município com as capacidades que possuíam os atores da THEPADE.

Ao estimar certos resultados da avaliação de diferentes instrumentos, se conseguiu determinar a contradição entre o que enunciam os atores e a aplicação dos instrumentos e a informação oportunizada pelo terceiro momento da investigação e o cruzamento da mesma com o primeiro momento. Ao analisar os instrumentos aplicados aos atores participantes no primeiro momento, estes perceberam e interpretaram entre 80 e 90% que haviam formado capacidades para a gestão do desenvolvimento. No entanto, a informação do terceiro momento da investigação, com o cruzamento da informação nos instrumentos, por meio do emprego dos métodos anteriormente mencionados, mostraram que entre 12% e 22% dos atores possuíam as capacidades adequadas para compreender e transformar o contexto para uma sustentável gestão para o desenvolvimento, existindo uma diferença entre a avaliação feita pelos atores sobre as capacidades que possuíam e as que realmente tinham, para a gestão do desenvolvimento e a consecução de DESMI.

A visão da THESPADE para uma gestão participativa desde o modelo de desenvolvimento, quando se leva em conta a percepção dos problemas desde a visão do governo, dos especialistas, da comunidade e da universidade, não se tem uma visão integrada em 92,5% dos contextos estudados, o que implica insuficientes conhecimentos, atitudes e práticas para a compreensão do município e sua transformação. Sem dúvida, o mais preocupante é quando se relata pelos atores que possuem essas capacidades em 86,8% dos mesmos. Os atores não compreendem, pensam, atuam e interiorizam nos processos de desenvolvimento que o conhecimento socialmente relevante é gerado de forma participativa e interativa no contexto de sua aplicação e implicações, e que a interpretação e transformação da realidade depende do diálogo de saberes, entre o conhecimento científico e outros “conhecimentos tácitos”, com a participação dos atores locais. Uma ciência da sociedade, que tem intermediário porque é interativa: ciência com consciência.

Por essa razão, as ações de gestão para o desenvolvimento na construção de DESMI precisam dar um giro de 180 graus, para alcançar sua visão e objetivos, ante métodos e práticas muito arraigadas em todos os atores sociais que interatuam no nível do município. É importante considerar que essas posições que se adotam e formam nos atores, segundo o paradigma clássico para o desenvolvimento, ocorrem com a melhor das boas intenções. De tudo isso, se observa que os atores sociais não percebem e interpretam que o grau de coerência interna das ações que se propõem não está em correspondência com o contexto para onde se dirigem (DE SOUZA, 2011; 2014; RAMÍREZ; BURBANO, 2014; SAMPER et al., 2017). Em algum momento se pensa que é algo fácil de solucionar, no entanto, na interação nos

municípios, se percebe a alta complexidade para alcançar as transformações e a mudança, pois, apesar da vontade e do conhecimento sobre o que se deve mudar, ainda atraíam os velhos métodos e práticas arraigadas durante a vida.

É evidente então, ante as insuficientes capacidades para a consecução de DESMI que apresentam os atores da THESPADE, a necessidade de um sistema de formação de capacidades, levando em consideração a integração das unidades de análise, mais os processos para a consecução de DESMI, como são a base teórica e metodológica para o desenvolvimento a construir: a gestão do desenvolvimento conectado com a base teórico-metodológica, e o terceiro dos processos, a educação para a gestão do desenvolvimento. Como se observa, tanto as unidades de análise como os processos teórico-metodológicos, a gestão e a educação para o desenvolvimento ao integrar-se adequadamente, permitem a construção do desenvolvimento de municípios e contextos inteligentes.

8 Visão integradora das unidades de análise para um sistema de capacidades na construção do desenvolvimento sustentável

O modelo DESMI e o SICADESMI são aportes teóricos dirigidos à obtenção de novos conhecimentos sobre o objeto de investigação, neste caso os municípios. Ambos têm pontos de coincidência e de diferenciação pelo que seu estudo necessariamente deve se realizar simultaneamente. Entre ambos existem relações muito estreitas, dadas porque o modelo sempre tem caráter sistêmico e o sistema de capacidades se torna mais compreensível quando tem um modelo que o representa. Na base da observação de ambos se conjugam procedimentos da modelização e do enfoque sistêmico, pelo que é necessária uma reflexão teórica prévia ao estudo das especificidades de cada um.

A partir do anterior, se defende que o modelo de desenvolvimento é uma construção geral dirigida à representação do funcionamento de um DESMI, a partir de uma compreensão teórica distinta das existentes. Por sua parte, o sistema de capacidades é um tipo particular de modelo dirigido à interpretação da estrutura das unidades de análise, como um todo integrado por componentes que mantêm relações funcionais de coordenação e dependência, que exigem a formação de capacidades a partir do enfoque teórico assumido pelo modelo DESMI.

Neste mesmo sentido, se trata de que os atores da THESPADE compreendam quais capacidades devem possuir, como foco na sua forma de atuar, de maneira que se assegure o funcionamento de seus objetivos estratégicos. Por isso, mais que pensar em uma lista

de capacidades entendidas cada uma de maneira independente, a questão é entendê-las como um conjunto interconectado, onde todas as partes são necessárias e interatuam, retroalimentando-se e influindo-se entre si. Dito de outra maneira, poder-se-ia dizer que se busca uma visão integral de todas essas capacidades, de maneira que se vislumbre a capacidade coletiva, como a habilidade coletiva, ou a aptidão de um município, organização, setor inteligente, para levar adiante uma função particular, ou um processo, dentro ou fora do sistema. Essa capacidade coletiva integral se compõe de uma série de capacidades que são as que permitem a uma organização fazer coisas e se manter (DE SOUZA, 2014; DUBOIS, 2014; KALSEN; LARREA, 2014; COSTAMAGNA; PÉREZ, 2015; COSTAMAGNA; LARREA, 2017).

A principal dificuldade da elaboração de um marco analítico de desenvolvimento, desde o enfoque das capacidades de municípios e contextos inteligentes de Mayabeque, se encontra, precisamente, na complexidade dos conteúdos que se pretende abarcar. A mudança é a base do desenvolvimento; sem processos de mudança que transformem municípios e contextos, não se pode falar de desenvolvimento. Mas a análise de processos de mudança é especialmente complexo (DUBOIS, 2014; MALDONADO, 2016; SOLER, 2017).

Em primeiro lugar, porque, mesmo que se reconheça que esse é o espaço relevante, se carece de teorias de parte dos atores que ofereçam as ferramentas idôneas para analisar o funcionamento como sistema da THESPADE, ao mesmo tempo, existe uma variedade de enfoques parciais que dificultam harmonizar a projeção de políticas, onde incidem fragmentação, setorização, que diminui a relevância do lado brando da realidade, que inclui os processos, relações, conexões, interações, interdependências, contradições, implicações cadeias de impacto, etc., que caracterizam e aportam significado à dinâmica complexa e mutante da vida em sociedade, na construção do desenvolvimento sustentável de municípios e contextos inteligentes.

Em segundo lugar, o desenvolvimento é entendido cada vez mais como processo incerto, especialmente a partir da revisão dos postulados dominantes que significou o abandono da modernização como o modelo a alcançar. Já não há uma única referência sobre a qual o resultado deva se inspirar. Agora, o desenvolvimento se converte em uma aventura, que cada sociedade deve empreender sem ter estabelecido os caminhos pelos quais deva transitar. Não há um caminho para o desenvolvimento e não se tem referentes generalizáveis que permitam projetar previamente o caminho. Ao não termos arquétipos do final, nem da sequência a seguir, o processo de mudança se converte em objeto de especial atenção.

Daí que a pergunta “como ocorre a mudança?”, é indispensável, se quer se conseguir os objetivos propostos. Se considera quatro elementos, contexto, instituições, atores e acontecimentos, que se combinam e interatuam entre si, criando um caminho complexo que inclui diferentes tempos de atividade, mais ou menos intensa, e combinações diferentes desses quatro elementos. Os processos de mudança tornam-se, pois, muito complexos e imprevisíveis, e nem sequer pode-se apontar em que tipo de dinâmica se enquadram, dissipando a incerteza. Cabe agregar que as insuficientes capacidades dos atores na construção do caminho para o desenvolvimento sustentável exigem um sistema de capacidades coletivas para os atores da THESPADE para o desenvolvimento de municípios e contextos inteligentes (DE SOUZA, 2011; COSTAMAGNA; PEREZ, 2015; MALDONADO, 2016; SOLER, 2017, RAMOS et al., 2020).

Em terceiro lugar, uma coisa é apontar as deficiências de determinados enfoques e outra muito diferente é propor quais podem substituí-los vantajosamente. Em qualquer caso, é importante ressaltar que o problema não está no fato de que os problemas não podem ser tratados ou em que não foram aplicadas corretamente as ferramentas, senão que as que são utilizadas perderam eficácia, estão desatualizadas e não funcionam porque se baseiam em supostos inapropriados para os problemas complexos e, por isso, quando são aplicadas em contextos equivocados podem ser produzidos efeitos colaterais negativos. Neste caso, a proposta, a partir dos estudos e investigações do CEGED, é a integração das unidades de análise tratadas no documento e a proposta de solução em um sistema de capacidades, como imprescindível e necessário na construção do desenvolvimento sustentável de municípios e contextos inteligentes.

Toma-se como referência o município (contextos, instituições, organizações, empresas, comunidades) para uma primeira análise. É evidente então que a consecução de municípios inteligentes e o desenvolvimento formam uma unidade imprescindível para o desenvolvimento sustentável em Mayabeque, pois, para alcançar a inteligência municipal e o desenvolvimento sustentável, se precisa de atributos do novo modo de geração de conhecimento como são conhecimento gerado no contexto de sua aplicação e implicações, relação transdisciplinar, diversidade de atores e organizações, reflexividade e compromisso sociais, além de controle social. Isso exige um sistema de capacidades para a formação dos atores da THESPADE, desde a praxiologia da gestão da inovação institucional, o que corresponde à prática da gestão da mudança nas regras do jogo de um DESMI (DE SOUZA, 2011; 2014; DUBOIS, 2014; KARLSEN; LARREA, 2014; COSTAMGANA; LARREA, 2017).

Se em um DESMI se questiona as dimensões ético-filosófica, social, política, conceitual e metodológica de seu padrão de atuação centrado na oferta, e o substitui por outro centrado no contexto, essa é a mudança do tipo transformacional, onde ideias qualitativamente diferentes foram geradas, processadas, reconfiguradas e incorporadas desde os processos de ciência e inovação, formação e extensão. Isso significa que, para um município inteligente na construção do desenvolvimento sustentável, mudança e inovação têm um significado semelhante, porque toda a mudança transformacional gera inovação e toda a inovação é derivada de uma mudança transformacional. Como, desde essa perspectiva, ambas (inovação e mudança) são um produto da interação social, se utilizará de forma equivalente os termos “mudança” e “inovação” (DE SOUZA, 2014; RAMOS et al., 2020).

Com efeito, tradicionalmente a capacidade institucional de gestão tem sido analisada em função das capacidades individuais. Neste sentido, existe uma grande heterogeneidade entre os municípios que constroem o desenvolvimento. É possível coincidir em que na área de gestão do desenvolvimento se conte com talentos de experiência; no entanto, nesta época de mudança, nem todas as experiências prévias continuarão sendo pertinentes, e requer-se a construção de um sistema de capacidades institucionais para a gestão da inovação, que contribuam no alcance da sustentabilidade institucional dos municípios e contextos inteligentes.

A capacidade institucional é um conceito multidimensional. A cooperação internacional conceitualizou capacidade institucional de forma associada apenas a dois aspectos, construção de infraestrutura e formação profissional, o que era conveniente com a política geral de reconstrução. Por exemplo, para as organizações de ciência e tecnologia agropecuária, isso significou a construção de edifícios sedes, estações experimentais, laboratórios e formação de seus investigadores, principalmente em diferentes disciplinas das ciências agrárias. Enquanto esses aspectos são, todavia, críticas para muitas organizações de países em desenvolvimento, em época de mudanças, outros assumem uma importância absolutamente inesperada para todos os municípios na construção do desenvolvimento sustentável.

Um desses aspectos desafiantes é o esforço do CEGED referido na construção de marcos conceituais, metodológicos e culturais autóctones. Essa capacidade institucional é absolutamente imprescindível para (re)construir as bases da sustentabilidade institucional dos municípios, num contexto da vulnerabilidade generalizada criado pelas turbulências, instabilidade, descontinuidade, desorientação, incerteza e insegurança, derivadas das

mudanças estruturais e simultâneas nas relações de produção, poder, experiência humana e cultura. Enquanto os câmbios globais que estão mudando a época são os mesmos para todos, seus significados e impactos não o são. Não há dois municípios iguais, o que implica interpretações e implicações diferentes (DE SOUZA, 2014; COSTAMAGNA; LARREA, 2017; RAMOS et al., 2020).

Neste contexto, o CEGED conceitualiza a capacidade institucional para a gestão do desenvolvimento como a capacidade organizacional para executar e aplicar marcos autóctones de referência que permitam ao município contextualizar, interpretar, aprender, reconfigurar, gerar, inovar, adjetivar e mudar. Ter recursos financeiros e não ter essa capacidade pode condenar a uma organização à imitação e à improvisação generalizadas, o que pode ser fatal para sua sustentabilidade institucional. Construir esse tipo de capacidade implica praticar o desenvolvimento de, não o desenvolvimento nas organizações.

Ressalte-se que, um SICADESMI, com visão integradora das unidades de análise, é imprescindível para contrastar a improvisação e a imitação nos processos de mudança que estão prevalecendo na atualidade nos municípios de Mayabeque, o que não favorece a inovação institucional. As decisões e as ações estão se transformando no produto de uma improvisação sem compromisso com suas consequências. A improvisação será sempre necessária e salutar, sempre e quando resulte da pressão para ser flexível e criativa, diante de situações não previstas. Sem dúvida, não é aceitável que a improvisação passe a ser regra no marco da qual se maneja situações que poderiam ter sido projetadas ou imaginadas com antecedência.

Com efeito, em um câmbio de época, a improvisação pode ser fatal. Em época de mudança, a maioria dos elementos de referência para a implementação de uma atividade estão claros e disponíveis, enquanto em um câmbio de época é muito difícil distinguir o que é do que não é pertinente. Ao contrário, em câmbio de época, a capacidade para executar estratégias de negociação, sensibilização, facilitação, investigação, gestão, institucionalização, etc., é uma das capacidades mais demandadas na formação dos atores sociais participantes.

De acordo com a proposta do CAGED, o modelo DESMI é um marco que articula elementos de referência para orientar e influenciar a forma de pensar, decidir e atuar da equipe de gestão da THESPADE de uma organização. A construção e a institucionalização de um modelo de desenvolvimento facilitam o desenvolvimento de processos de inovação institucional, que contribuem na construção da sustentabilidade institucional.

Um modelo institucional de DESMI não depende dos atributos nem das capacidades da gerência, senão que define os elementos de referência que devem influenciar a forma de pensar, decidir e atuar de qualquer gestor na organização que estabelece dito modelo. Portanto, uma equipe de gestão não se forma da noite para o dia, senão que emerge do processo de construção do modelo institucional de DESMI, são: construção, validação, implementação e institucionalização (DE SOUZA, 2014; KARLSEN; LARREA, 2014; COSTAMAGNA; PÉREZ, 2015; COSTAMAGNA; LARREA, 2017).

Um sistema de formação de capacidades, no processo de construção coletiva de um modelo de DESMI, é um momento privilegiado para a organização, por seu efeito educativo e capacitador, sobretudo dos atores que participam do processo. Por isso, os líderes e os facilitadores do processo devem socializar muito bem todo esse processo. As discussões, as reflexões, os debates, as negociações e os acordos são parte da socialização necessária para a mudança de comportamento dos dirigentes.

É de salientar que a metodologia para estruturar esses momentos deve incluir uma preocupação pela possibilidade de preservar as capacidades imprescindíveis para uma ampla participação em discussões tão profundas e extensas quanto sejam necessárias e possíveis, dentro do tempo disponível. Os resultados atingidos nesse processo são tão importantes como o documento gerado. As respostas escritas no documento, primeiro, devem ser incorporadas nos modelos mentais dos participantes. Passado esse momento, resta executar e implementar uma estratégia para avaliar e institucionalizar o novo modelo de desenvolvimento do tipo DESMI (DE SOUZA, 2014; RAMOS et al., 2020).

A aproximação à complexidade na concepção do modelo DESMI que se mostrou mais ter incidido é a Investigaçāo-Ação para o Desenvolvimento Municipal (IADM), proposta por Karlsen e Larrea (2014), que definem o conceito de complexidade municipal como o contexto no qual existe uma série de atores autônomos, mas interdependentes em um território. Ditos atores podem ter perspectivas distintas de quais são os principais problemas que tem o território e também sobre quais são as possíveis soluções. O último elemento da complexidade é que ninguém dos atores conta com poder suficiente para solucionar os problemas que considera críticos, mediante a ordenação e o mando. Isso significa que, quando existe uma situação de complexidade municipal, não funciona o ato de ordenar e mandar e é necessário utilizar outro tipo de mecanismos (KARLSEN, LARREA, 2014).

É precisamente a esse processo de construção de novos mecanismos ao que contribui a IADM. Nesta aproximação, a complexidade municipal se há de manifestar de maneira integrada como se indicava anteriormente, que suporta a formação de capacidades técnicas e funcionais, que viabiliza o desenvolvimento não dos processos, senão das pessoas na consecução do DESMI, o que direciona à projeção de um SICADESMI (KALSEN; LARREA, 2014; COSTAMAGNA; LARREA, 2017; RAMOS et al., 2020).

A projeção de um SICADESMI e contextos inteligentes de Mayabeque segue as premissas abaixo mencionadas, baseadas na crença dos atores da THESPADE, no processo de construção do modelo, com a participação de uma diversidade de atores do governo, universidade, comunidade, em que:

- Seu desempenho responde a sua condição de sistema complexo, aberto, dinâmico, multidimensional e não linear, sujeito a limites e contradições;
- O contexto, em suas dimensões ambiental, econômica, social, política, cultural, institucional, tecnológica e ética, é a referência superior para orientar seus marcos para pensar, decidir e atuar, onde a instabilidade e incerteza são premissas para o planejamento e gestão;
- Os critérios que influenciam suas decisões e ações devem ser negociados em sintonia com os princípios de sua visão de contexto;
- Somente os que aprendem fazendo são capazes de transformar o que fazem, o que estabelece a cultura do “aprender fazendo”;
- Não existe uma, senão múltiplas causas para cada efeito observado, o que por sua vez interatua com essas causas, gerando um processo de mútuas influências;
- Seu modo de ação resulta de sua sensibilidade teórica e metodológica para interatuar com os atores do contexto;
- Os setores são sistemas complexos, abertos e dinâmicos com múltiplas funções;
- A prática científica é sinônimo de “compreender para transformar”;
- As organizações de desenvolvimento são sistemas complexos, abertos e dinâmicos com múltiplas funções, onde a principal é funcionar como facilitador das mudanças e do desenvolvimento em seu entorno distinto;
- Os seres humanos que integram as organizações são cidadãos, talentos humanos com imaginação e capacidade para criar, o que vai além do seu conhecimento e experiências prévias.

O exposto anteriormente é demasiado simplificado para gerar compreensão. O propósito de apresentá-lo assim e somente o de estimular sua discussão e transformação, pelos atores sociais da tríplice hélice que desejam averiguar suas implicações para suas respectivas organizações, projetos, comunidades, setores, municípios. O mais importante neste esforço será a imaginação, capacidade e compromisso dos que decidem aportar a construção do desenvolvimento sustentável (DE SOUZA, 2014; KARLSEN; LARREA, 2014; DUBOIS, 2014; COSTAMAGNA; PEREZ, 2015; COSTAMAGNA; LARREA, 2017; MALDONADO, 2016; SOLER, 2017).

Em princípio, o sistema de capacidades na formação do talento humano de Mayabeque deve incluir um esforço para pensar a complexidade, de forma sistêmica, sob às regras metodológicas da dialética, criativamente e eticamente. Neste propósito, pensar a complexidade implica pensar de forma sistêmica como um mundo de interações, conexões, relações, cadeias de impacto, ao se tratar de construir desenvolvimento sustentável de municípios e contextos inteligentes. Por isso, as regras do pensamento sistêmico aplicado aos sistemas sociotécnicos terão de se manifestar na consecução de DESMI da seguinte maneira: pensando contextualmente, diferencialmente, epistemicamente, intencionalmente, não-linearmente, processualmente, relacionalmente, dialeticamente e integradamente.

Um SICADESMI de Mayabeque, na formação dos atores da THESPADE, requer combinar o pensamento duro com o pensamento brando, com o último prevalecendo sobre o primeiro. A prevalência do pensamento duro da época do industrialismo tem criado a atual vulnerabilidade dos municípios de Mayabeque, por elevar de forma exclusiva a importância das coisas, fatos e fenômenos visíveis, concretos, quantificáveis e valorizados economicamente. Isso diminuiu a relevância do lado brando da realidade municipal e de sua construção do desenvolvimento municipal, que inclui os processos, relações, conexões, interações, que caracterizam e aportam significado à dinâmica complexa e mutante da vida, o que torna evidente, então, as insuficiências de capacidades para tal fim nos atores da THESPADE.

Destaca-se que a prevalência do pensamento brando sobre o pensamento duro no futuro dos municípios de Mayabeque não será possível se os sistemas de educação não o institucionalizarem, frente um compromisso com a pauta do desenvolvimento, o que segue apontando a um sistema de capacidades que potencie o pensamento brando em contextos inteligentes que vislumbram um futuro de desenvolvimento sustentável.

9 Considerações finais

O desenvolvimento do município em sua contribuição ao desenvolvimento sustentável exige um SICADESMI, passando primeiro por um esforço coletivo para aprender a desaprender as pautas da vulnerabilidade, antes de aprender a aprender as regras da sustentabilidade, as quais supõem uma aprendizagem crítica e criativa, mais construtiva que a aprendizagem imitativa. Ao incluir pessoas em seu processo, o desenvolvimento inclui valores, crenças, interesses, princípios, hipóteses, premissas, teorias, aspirações, compromissos, contradições e, portanto, não ocorre de forma idêntica em contextos diferentes.

Um sistema de formação de capacidades dos atores da THESPADE, que leva em consideração a integração das unidades de análise, mais os processos para a consecução de municípios inteligentes por um desenvolvimento sustentável, permite a construção do desenvolvimento em municípios e contextos inteligentes, desde que consiga combinar pensamento duro com o pensamento brando da realidade municipal.

Referências

- BERTONI, R.; CASTELNOVO, C.; CUELLO, A.; FLEITAS, S.; PERA, S.; RODRÍGUEZ, J.; RUMEAU D. **¿Qué es el desarrollo? ¿Cómo se produce? ¿Qué se puede hacer para promoverlo?** Construcción y análisis de problemas del desarrollo. Montevideo: Universidad de la República, 2011.
- BOUSKELA, M.; CASSEB, M.; BASSI, S.; DE LUCA, C.; FACCHINA, M. **La ruta hacia las smart cities:** migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente. Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo, 2016.
- BÜTTENBENDER, P. L.; SAUSEN, J. O. Prácticas innovadoras de gestión del desarrollo en la región de frontera: proponiendo constructo de gobernanza innovadora y desarrollo territorial. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 16, n. 2, p. 459-471, 2020.
- CASTILLO, L.; LAVÍN, J.; PEDRAZA, N. A. La gestión de la triple hélice: fortaleciendo las relaciones entre la universidad, empresa, gobierno. **Multiciencias**, v. 14, n. 4, p. 438-446, oct./dic. 2014.
- CELAYA, M.; BARAJAS, M. La Academia y el sector productivo en Baja California. Los actores y su capacidad de vinculación para la producción, difusión y transferencia del conocimiento y la innovación. **Revista Región y Sociedad**, v. 24, v. 55, p. 41-80, 2012.
- CHANG, H. El Modelo de la Triple Hélice como un medio para la vinculación entre la Universidad y la Empresa. **Revista Nacional de Administración**, v. 1, n. 1, p. 85-94, 2010.
- CORRALES, M. El modelo de la triple hélice en la comprensión y desarrollo de proyectos sociales complejos en Costa Rica. **Revista Nacional de Administración**, v. 5, n. 1, p. 115-130, 2014.
- COSTAMAGNA, P.; PÉREZ, S. **Enfoque, estrategias e información para el desarrollo territorial.** Los aprendizajes desde ConectaDEL. Buenos Aires: Conectadel, 2015.
- COSTAMAGNA, P.; LARREA, M. **Actores facilitadores del desarrollo territorial:** una aproximación desde la construcción social. Madrid: Orkestra - Instituto Vasco de Competitividad, 2017.

CUBA. **Constitución de la República de Cuba. La Habana.** Habana: Política, 2019.

DE SOUZA, J. **La geopolítica del conocimiento y la gestión de procesos de innovación en la época histórica emergente.** Campina Grande: Red Nuevo Paradigma para la innovación institucional en América Latina, 2011.

DE SOUZA, J. La crisis global de la innovación para el desarrollo. Del positivismo al constructivismo para construir modos de vida localmente sostenibles. **Revista Cubana de Ciencias Agrícolas**, v. 48 n. 1, p. 11-15, 2014.

DÍAZ-CANEL, M. **Universidad 2012.** Conferencia magistral durante el 8. Congreso Internacional de Educación Superior, Habana, 2012.

DUBOIS, A. **Marco teórico y metodológico del Desarrollo Humano Local.** Bilbao: Instituto sobre Estudios de Desarrollo y Cooperación Internacional. Editorial Universidad País Vasco, 2014.

GAETE, R. A. El concepto de responsabilidad social universitaria desde la perspectiva de la alta dirección. **Cuadernos de Administración**, v. 31, n. 53, p. 97-107, 2015.

GONZÁLEZ, D. T. El Modelo de Triple Hélice de relaciones universidad, industria y gobierno: Un análisis crítico. **ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura**. v. CLXXXV, n. 738, p. 737-755, 2009.

GRADILLAS, M. **Propuesta para la formulación de una estrategia de gestión de conocimiento.** 2002. Disponible em: <http://www.gestiondelconocimiento.com>. Acesso em: 2 jun. 2010.

KARLSEN, J.; LARREA, M. **Desarrollo territorial e investigación acción Innovación a través del diálogo.** Madrid: Orkestra - Instituto Vasco de Competitividad, 2014.

LEYDESDORFF, L. The Knowledge-Based Economy and the Triple Helix Model. **Annual Review of Information Science and Technology**, v. 44, p. 367-417, 2010.

LEYDESDORFF, L. **Triple Helix of university-industry-government relations.** New York: Springer, 2013.

LÓPEZ, S.; MEJIA, J.; SCHMAL, R. Un acercamiento al concepto de la transferencia de tecnología en las universidades y sus diferentes manifestaciones. **Panorama Socioeconómico**, v. 24, n. 32, p. 70-81, 2006.

LÓPEZ, J. Modelos interpretativos de la relación estado-empresa-universidad. **Revista Clío América**, v. 8, n. 15, p. 111-122, 2014.

LUEG, C. Presentación. Gestión del conocimiento y tecnologías de la información: relaciones y perspectivas. **Novática**, n. 155, p. 4-7, ene./feb. 2002.

LUENGO, M.; OBESO, M. El efecto de la triple hélice en los resultados de innovación. **Revista de Administración de Empresas**, v. 53, n. 4, p. 388-399, 2013.

MALDONADO, C. E. Transformación de la no-Complejidad a la Complejidad. **Ingeniería**, v. 3, n. 21, p. 411-426, 2016.

MATILLA, A. Municipio y administración local: breves glosas al hilo del contexto jurídico cubano actual. En: PÉREZ, L.; DÍAZ, O. **¿Qué municipio queremos?** Respuestas de Cuba en clave de descentralización y desarrollo local. La Habana: Editorial UH, 2019. p. 175-192.

MUJICA DE LÓPEZ, M.; MARÍN, F.; SMITH, H.; LOVERA, M. I. Municipio innovador, un modelo para el desarrollo local sostenible. **Multiciencias**, v. 8, p. 130-136, dic. 2009.

OJEDA, R.; RAMOS, A. E. **Municipio inteligente por un desarrollo agrario y rural sostenible.** Mayabeque: Biblioteca Virtual para el Desarrollo del Ceged – Unah, 2013.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CULTURA Y LA CIENCIA (UNESCO). **La nueva dinámica de la Educación Superior y la búsqueda del cambio social y el desarrollo.** Conferencia Mundial de Educación Superior - Comunicado Final, Paris, 2009.

PEÑA, M. A. **Gestión de la recreación física para el desarrollo humano local desde comunidades rurales de Omaja.** Tesis (Doctorado en Ciencias de la Cultura Física) – Universidad de las Ciencias de Cultura Física, La Habana, 2013.

PINEDA, K.; MORALES, M.; ORTIZ, M. Modelos y mecanismos de interacción universidad-empresa-Estado: retos para las universidades colombianas. **Equidad y Desarrollo**, v. 19, n. 15, p. 41-67, 2012.

PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD). **Informe sobre Desarrollo Humano.** Nueva York, 2010. Disponível em: <http://hdr.undp.org/es/informes/mundial/idh2010/>. Acesso em: jun. 2015.

RAMOS, A. E.; ARTIGAS, E.; BÁEZ, D. La responsabilidad social de la universidad y su integración en la consecución de municipios inteligente por un desarrollo próspero y sostenible. In: PÉREZ, S., BUENO, E.; AGUILAR, F. **Economía, desarrollo y territorio.** Los desafíos y propuestas para el segundo milenio. Ciudad de Mexico: Red de Estudios Municipales, 2015. p. 416- 436.

RAMOS, A. E.; BRITO, A.; MARTÍNEZ, R. La universidad en la consecución de municipios inteligentes por un desarrollo local sostenible. **DELOS Desarrollo Local Sostenible**, v. 10, n. 30, 2017.

RAMOS, A. E.; BRITO, A.; ARTIGAS, E.; MARTÍNEZ, R. De un municipio tradicional a un municipio inteligente por un desarrollo local sostenible. **DELOS Desarrollo Local Sostenible**, v. 12, n. 36, 2020.

RAMOS, A. E.; BRITO, A.; ARTIGAS, E.; MARTÍNEZ, R. La triple hélice social para el desarrollo desde la gestión del conocimiento. **DELOS Desarrollo Local Sostenible**, v. 11, n. 33, 2018.

RAMÍREZ, G. P.; BURBANO, L. C. **La planeación estratégica:** una herramienta de gobierno en el diseño y gestión de políticas públicas. Colombia: Gobierno Bogotá, 2014.

SAMPER, M.; ARZE, J. C.; AVENDAÑO, P.; MORENO, M. **Tareas operativas en la gestión social del desarrollo de los territorios rurales.** San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2017.

SEN, A. A decade of human development. **Journal of Human Development**, v. 1, n. 1, p. 17-23, 2000.

SOLER, Y. Teorías sobre los sistemas complejos. **Administración y Desarrollo**, v. 47, n. 2, p. 52-69, 2017.

VALLAEYS, F. La responsabilidad social universitaria: un nuevo modelo universitario contra la mercantilización. **Revista Iberoamericana de Educación Superior**, v. 5, n. 12, p. 105-117, ene. 2014.

DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL NA PERSPECTIVA DO CAPITAL SOCIAL: ORGANIZAÇÕES DA SOCIEDADE CIVIL EM DIFERENTES ABORDAGENS DE COTONICULTURA

Paulo Thiago Nunes Bezerra de Melo

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

Recife - PE - Brasil

E-mail: pthiagoadm@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4473-974X>

Recebido em 23/02/2021. Aprovado em 25/05/2021

DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/guju.v7i2.79551>

Resumo

O presente estudo tem o objetivo de analisar o capital social no acesso ao apoio das organizações da sociedade civil em diferentes abordagens de cotonicultura no desenvolvimento territorial do sudoeste piauiense. O estudo é fundamentado em uma compreensão do desenvolvimento territorial e rural nas dimensões de governança, societal e ambiental, bem como diferencia os aspectos estrutural e de qualidade do capital social. Um estudo de casos múltiplos foi realizado, investigando a produção de algodão em um contexto empresarial de agronegócio convencional e em uma associação de agricultura familiar orientada para a agroecologia. As organizações da sociedade civil aparecem em ambos os contextos, como associações empresariais de produtores de algodão ou como organizações filantrópicas de apoio à agricultura familiar. As dimensões de governança, societal e ambiental do desenvolvimento territorial são expressas de formas diferentes, mostrando distinções nas estruturas e nas qualidades do capital social no acesso ao apoio das organizações da sociedade civil.

Palavras-chave: Estrutura social. Capital relacional. Agroecologia. Agronegócio. Desenvolvimento rural.

Territorial development in the perspective of social capital: civil society organizations in different cotton farming approaches

Abstract

The present study aims to analyze social capital in accessing civil society organizations support in different cotton farming approaches in the territorial development of Piauí's southwest. The study is based on an understanding of territorial and rural development in the governance, societal and environmental dimensions, as well as distinguishing the structural and quality aspects of social capital. A multiple case study was conducted, investigating cotton production in a business context of conventional agribusiness and in family farming association oriented to agroecology. Civil society organizations appear in both contexts, as business associations of cotton producers or as philanthropic organizations supporting family farming. The governance, societal and environmental dimensions of territorial development are expressed in different forms, showing distinctions in the structures and qualities of social capital with civil society organizations.

Keywords: Social structure. Relational capital. Agroecology. Agribusiness. Rural development.

1 Introdução

A mesorregião do sudoeste piauiense é um espaço geográfico caracterizado nas últimas décadas por dois importantes modelos de desenvolvimento territorial, que são as constituições de um agronegócio moderno tecnologicamente e de um patrimônio de preservação socioambiental. Em ambos os contextos, a cotonicultura está presente como uma atividade econômica e existem articulações organizacionais que formam capital social. Com interesse no desenvolvimento territorial do sudoeste piauiense, o presente estudo tem o objetivo de analisar o capital social no acesso ao apoio das organizações da sociedade civil em diferentes abordagens de cotonicultura.

Os debates sobre desenvolvimento territorial se intensificam na década de 1990, utilizando o conceito de território para compreender os efeitos de proximidade e os regimes de governança em nível local (LÉVESQUE, 2009). De acordo com Vieira (2009, p. 36), a dimensão territorial do desenvolvimento se refere ao lugar onde ocorrem os “processos coevolutivos de adaptação ao meio e de invenção cultural”, valorizando a participação comunitária na elaboração de estratégias e de instrumentos de gestão.

A capacidade de estratégias endógenas e sensíveis às especificidades do contexto local e regional é destacada nas discussões sobre desenvolvimento territorial, resultando em sistemas de desenvolvimento alternativos aos modelos promovidos pelos países desenvolvidos (VIEIRA, 2009). A noção de desenvolvimento territorial sustentável possui as características da criação de um paradigma econômico diferente do proposto pelos economistas neoclássicos ortodoxos, da transformação da economia a partir de abordagens explicativas com perspectivas normativas, da necessidade de participação democrática dos cidadãos, e da atenção concedida à equidade social e à qualidade de vida (LÉVESQUE, 2009). O território é um espaço de coordenação entre atores interessados na elaboração de soluções para problemas produtivos (PECQUEUR, 2009). Neste estudo, o conjunto de recursos associados a um grupo de pessoas ou uma rede de relações duráveis com capacidade para proporcionar benefícios coletivos é compreendido como capital social (BOURDIEU, 1980; 1986). Pressupõe-se que essa coordenação de atores nos territórios forma capital social para a realização dos propósitos organizacionais. Nesse sentido, este estudo coloca foco nas diferentes abordagens de cotonicultura no sudoeste do Piauí.

As discussões sobre desenvolvimento territorial dão suporte a uma reestruturação produtiva do meio rural, tendo em vista a geração de empregos e renda na agricultura (VIEIRA, 2009). Devido ao papel do Brasil como grande produtor agrícola na ordem mundial,

as discussões sobre desenvolvimento territorial no seu ambiente rural são ressaltadas. As reflexões sobre as abordagens na produção agrícola são provocadas desde a década de 1960, quando Rachel Carson (2002) já apontava os efeitos danosos da indústria de agroquímicos ao ambiente natural e aos seres humanos. O surgimento da química agrícola viabilizou um sistema orientado para extrair produtos e obter lucro imediato, mas também provocou um movimento que defende práticas alternativas que resgatam valores das sociedades camponesas com o equilíbrio entre questões relacionadas à saúde ambiental, justiça social e viabilidade econômica (ASSIS; ROMEIRO, 2002; GLIESSMAN, 2000).

O entendimento amplo sobre os problemas atuais de desenvolvimento ressalta que as pessoas são parte integrante do meio ambiente e que seus direitos se restringem às necessidades de manter as condições de vida (LOVELOCK, 2003). Assim, o engajamento da sociedade civil assume importância para discutir os problemas e soluções para o desenvolvimento territorial. Este estudo comprehende que o desenvolvimento territorial requer um comprometimento mais forte com as responsabilidades de cidadania e da sociedade civil nos espaços públicos e comunitários. De acordo com Sen (2004), a cidadania pode assumir os papéis de considerar as pessoas como agentes capazes de pensar, atribuir valores e agir por si próprias; de fortalecer as oportunidades de participação em discussões públicas; de alcançar os objetivos ambientais garantindo a liberdade de escolha das pessoas, sem meios coercitivos; e de colocar foco na importância de liberdades específicas para que as futuras gerações possam escolher como querem viver. Portanto, acredita-se que as organizações da sociedade civil (OSCs) possuem importância no desenvolvimento territorial.

Quando se trata do desenvolvimento territorial do sudoeste piauiense, este estudo busca responder a seguinte questão norteadora: como o capital social no acesso ao apoio das OSCs é formado em diferentes abordagens de cotonicultura? A cotonicultura tem sido compreendida como uma atividade de construção e desenvolvimento territorial (VALENZUELA, 2018). As próximas seções aprofundam a discussão sobre desenvolvimento territorial e rural, destacando os principais programas e a importância do capital social. Em seguida, é apresentado o percurso metodológico realizado no estudo de casos múltiplos no sudoeste piauiense, com uma perspectiva de análise comparativa. Posteriormente, os resultados do estudo são analisados, ressaltando as estruturas e as qualidades de capital social no acesso ao apoio das OSCs. Por fim, as conclusões apontam as principais contribuições do estudo.

2 Desenvolvimento territorial e rural

O território é definido, segundo Lévesque (2009, pp. 117-118), como uma construção social e histórica, na qual encontra-se “um sistema de atores (empresas, associações, organizações etc.) cuja articulação é assegurada por diversos tipos de proximidades num meio natural e que está orientado, entre outras, para atividades de produção e de consumo”. O território é constituído por um espaço com dinâmicas específicas amparadas por atores locais, por um processo de delimitação geográfica e pela existência de recursos territoriais (PECQUEUR, 2009). As experiências de desenvolvimento territorial são fundamentadas em uma abordagem *bottom up*, na qual são ressaltadas as noções de endogeneidade, descentralização, autonomia e sistemas participativos integrados (VIEIRA, 2009). Pecqueur (2009) ressalta que o território é constituído por um grupo de atores interessados na obtenção de um ganho que beneficia cada membro. Godoi e Aguiar (2018) destacam o entendimento do território como espaços ligados necessariamente aos grupos sociais.

A ênfase no território, de acordo com Lévesque (2009), está associada à compreensão da economia plural, que considera as ações de reciprocidade e redistribuição, além das transações de mercado, nas análises dos processos de desenvolvimento regional. Nesse sentido, Lévesque (2009) afirma que os territórios que favorecem uma economia plural possuem proximidade geográfica (aglomeração de atores que acumulam atividades econômicas), proximidade organizacional (especialização numa área de conhecimentos) e proximidade institucional (especificação para produzir recursos específicos com base em normas compartilhadas). O desenvolvimento desse tipo de território requer uma governança local centrada em parcerias entre atores empresariais, governamentais e da sociedade civil, que seja capaz de assegurar a regulação e a resolução de conflitos (LÉVESQUE, 2009). Neste estudo, é colocado foco nas relações entre atores empresariais e da sociedade civil, especificamente no ambiente rural da cotonicultura piauiense.

A noção de desenvolvimento rural esteve associada, durante muito tempo, apenas à agenda de intervenções do Estado e de organizações internacionais para integrar as regiões rurais aos avanços tecnológicos da “Revolução Verde” (SCHNEIDER, 2010). Essa revolução foi caracterizada por mudanças tecnológicas de países desenvolvidos, que foram difundidas para os demais, dinamizando a agricultura capitalista e provocando alterações nas estruturas sociais das populações rurais (SCHNEIDER; ESCHER, 2011). De acordo com Schneider e Escher (2011), a “Revolução Verde” no Brasil teve início no período de desenvolvimento do segundo Pós-Guerra, e intensificou-se na década de 1970, sendo induzida por políticas de intervenção do Estado.

Esses autores destacam que os grandes produtores agrícolas foram os principais beneficiários das mudanças tecnológicas na agricultura, por se tratar de um modelo intensivo em capital, excluindo os produtores descapitalizados desse processo, sobretudo os agricultores familiares. Como resultado, a implementação das tecnologias que caracterizaram a “Revolução Verde” levou ao aumento de produção e produtividade, mas também proporcionou desigualdades econômicas, êxodo rural, desemprego, marginalização urbana, exclusão social, problemas ambientais e de saúde dos agricultores e consumidores (SCHNEIDER; ESCHER, 2011).

O conceito e a dinâmica de desenvolvimento rural, incluindo o papel da agricultura e das preocupações ambientais, têm sido pautados por algumas redes de especialistas articuladas por organizações internacionais (GAMEIRO; MARTINS, 2018). Novas abordagens sobre o desenvolvimento rural surgiram na década de 1990, no Brasil, juntamente com a estabilização da economia, o ativismo das OSCs e a incorporação da noção de sustentabilidade (SCHNEIDER, 2010). O desenvolvimento rural no Brasil tem sido fortemente influenciado pela intervenção do Estado, cuja agenda tem sido formulada mais com base em ideias de pensadores influentes do que pelas populações rurais demandantes. De acordo com Schneider (2010), as ideias desses estudiosos sobre o desenvolvimento rural se originam em diferentes bases teóricas, e constituem diferentes vertentes de pensamento, com algumas convergências e consensos. Tais convergências se referem à: caracterização do espaço rural na sua totalidade, incluindo interfaces e atributos que vão além das atividades agropecuárias; inserção das formas heterogêneas da agricultura familiar na economia capitalista; e necessidade de ações para combater as vulnerabilidades das populações rurais.

A noção de desenvolvimento territorial no meio rural amplia a participação dos atores sociais, mas vários casos demonstram fragilidades na formação dos colegiados, que não representam todos os segmentos sociais da agricultura familiar local ou apenas formam meios de acesso aos recursos federais, reproduzindo as estruturas já existentes de poder local (DELGADO; LEITE, 2011). A maior parte da agricultura familiar apoiada pelas políticas públicas é dependente e integrada ao mercado capitalista, enquanto outros segmentos que configuram uma diversidade no Brasil são alvos de ações assistencialistas, tornando-os consumidores dependentes (SABOURIN, 2007). A integração das populações rurais aos mercados capitalistas implicou em mudanças nas suas características tradicionais, resultando em uma diversidade de formas sociais rurais e relações de produção, circulação e consumo. Paralelamente à integração das populações rurais aos mercados capitalistas, acontecem movimentos de contestação (SCHNEIDER; ESCHER, 2011).

Além das políticas governamentais, os processos de desenvolvimento rural podem ser compreendidos pelos resultados das ações executadas por movimentos sociais, empresas e redes de atores, que têm um papel importante nesses processos. Porém, os objetivos governamentais e dos atores sociais interessados no desenvolvimento rural de um território podem ser diferentes (PLOEG, 2011). A existência de protagonismo social requer a presença de atores com capacidade de construir relações de cooperação com outros e que sejam capazes de elaborar propostas de desenvolvimento rural para o território, contemplando as suas diversas demandas e direcionando a formulação de projetos coerentes (DELGADO; LEITE, 2011). Assim, o desenvolvimento rural se refere aos processos de mudanças, que influenciam na melhoria das condições objetivas de reprodução social das populações rurais e suas relações com toda a sociedade (SCHNEIDER; ESCHER, 2011).

O desenvolvimento rural no Brasil se refere a um conjunto de respostas às desigualdades sociais e espaciais existentes, que levam à construção de novos mercados ou padrões de funcionamento (PLOEG, 2011). Esses novos mercados, segundo Ploeg (2011), visam à demanda e à distribuição de produtos com características diferentes daqueles que circulam nos mercados de *commodities*, requerendo novos circuitos, infraestruturas físicas e arranjos sociais, que possibilitem trajetórias de desenvolvimento diferentes das que reproduzem as desigualdades sociais e espaciais. Atualmente, os sistemas agroalimentares são controlados hegemonicamente por empresas transnacionais, oportunizando a construção de outra trajetória de desenvolvimento rural a partir das diversas formas de organizações que existem no meio rural brasileiro (SCHNEIDER; ESCHER, 2011).

A diversidade da agricultura familiar inclui vários sistemas camponeses locais com autonomia em relação ao mercado capitalista e aos financiamentos públicos, ao mesmo tempo em que têm flexibilidade para atender mercados diferenciados e de proximidade (SABOURIN, 2007). O processo de desenvolvimento rural inclui novos padrões que se referem à expansão da heterogeneidade de agriculturas, com bases em recursos disponíveis localmente, inseridas em circuitos locais e regionais de distribuição dos produtos (PLOEG, 2011). Nas últimas décadas, as estratégias de desenvolvimento rural têm sido compreendidas com apoio na abordagem territorial, incluindo a participação das mulheres e seu protagonismo na economia familiar e em redes de solidariedade (GODOI; AGUIAR, 2018).

Schneider (2010) aponta alguns fatores decisivos que contribuíram para a emergência das discussões atuais sobre o desenvolvimento rural. Um dos fatores é a trajetória das discussões em torno da agricultura familiar e de seu potencial como modelo

social, econômico e produtivo para a sociedade brasileira, juntamente com as mobilizações que influenciaram ações políticas. Outro fator é a crescente influência e ação do Estado no meio rural, com enfoque diversificado, apoiando os assentamentos de reforma agrária, o crédito para agricultura familiar, as políticas de segurança alimentar, o combate às formas precárias de trabalho, a regularização fundiária, as populações tradicionais e as ações de desenvolvimento territorial. Mais um fator refere-se às mudanças no âmbito político e ideológico, que estabeleceram uma disputa entre a agricultura empresarial – destinada a produzir *commodities* para exportação – e as demais formas de produção da agricultura familiar – destinadas à produção para consumo local ou para o mercado interno. Um último fator diz respeito à discussão sobre sustentabilidade ambiental, que trouxe críticas ao modelo agrícola da “Revolução Verde” e levou à incorporação da questão ambiental nos modelos técnico-produtivos, gerando modelos alternativos como a agricultura orgânica.

3 A perspectiva do capital social

No campo sociológico, Bourdieu (1986, p. 241, tradução nossa) comprehende o capital “como uma capacidade potencial de produzir benefícios e reproduzi-los em formas idênticas ou expandidas”, incluindo as formas de capital social constituído das relações sociais. O capital social é o conjunto de recursos atuais ou potenciais que estão conectados a uma rede de relações duráveis ou a um grupo, que proporciona benefícios coletivos (BOURDIEU, 1980; 1986).

O capital social pode estar associado aos sistemas de governança. Brondizio, Ostrom e Young (2009) conceituam a governança como uma função social dedicada a conduzir grupos de pessoas na direção de resultados de benefícios mútuos e na prevenção de danos. Lévesque (2009, p. 129) esclarece que a governança é centrada “na relação de parceria entre os atores privados, públicos e da sociedade civil”, e também é importante para um capital social capaz de facilitar ações coerentes entre diversos atores. Assim, uma governança capaz de resolver conflitos é condição para a articulação entre proximidades geográfica, organizacional e institucional (mencionadas na seção anterior) (LÉVESQUE, 2009). Para a proteção dos ecossistemas e o bem-estar das populações no desenvolvimento sustentável, a governança ambiental, facilitada pelo papel das instituições capazes de gerenciar sistemas complexos, é uma forma importante de capital social (BRONDIZIO; OSTROM; YOUNG, 2009).

O elemento societal no desenvolvimento territorial pode ser fonte de capital social. Uma característica central da economia dos territórios, segundo Pecqueur (2009), é a relevância da historicidade e da memória coletiva na construção social de um capital cognitivo coletivo, como uma capacidade de aprendizagem do grupo e de participação dos atores locais. A participação é um forte elemento para o capital social de redes colaborativas presentes em um território, que está associado à promoção de objetivos compartilhados, agrupamentos voluntários e proximidade das pessoas (MACKE; SARATE, 2015). Macke e Sarate (2015) esclarecem que essa participação pode acontecer no envolvimento em associações, voluntariado e festividades comunitárias. Esses autores ainda ressaltam que as discussões sobre problemas comuns, trocas de informações e experiências práticas são facilitadas pela participação, sendo um elemento importante para a elaboração de soluções e a construção de um sentido de pertencimento.

A importância das redes de relacionamentos tem dado suporte na compreensão dos desafios contemporâneos da produção agroalimentar, que incluem a busca de formas sustentáveis e preocupações com impactos ambientais, entre outras questões (SCHNEIDER, 2010). O capital social, incluindo a constituição e fortalecimento de redes sociais, tem um papel importante no alcance dos objetivos de práticas agrícolas com princípios ecológicos nas comunidades rurais e em ganhos de desenvolvimento sustentável (GALICIA-GALLARDO *et al.*, 2019). O capital social de produtores orientados para sustentabilidade, segundo Galicia-Gallardo *et al.* (2019), reflete confiança nos diversos atores envolvidos na mesma orientação, afetando os relacionamentos entre as pessoas e promovendo a capacidade de mudança e resolução de problemas. Por outro lado, Galicia-Gallardo *et al.* (2019) afirmam que o capital social é menor para os produtores com orientação convencional, com foco individual no mercado.

Os diferentes tipos de capital, inclusive o capital social, estão distribuídos em estruturas de grupos sociais com seus padrões e restrições estruturais, que determinam as oportunidades para os indivíduos (BOURDIEU, 1986). Os conjuntos de laços sociais entre diversos atores constituem redes que facilitam ganhos de capital social, permitindo o alcance a fontes de diferentes conhecimentos. A ausência de determinados laços sociais são furos estruturais, que inibe o fluxo de informações entre as pessoas (BURT, 2007). De acordo com Burt (2007), as pessoas com redes sociais que ultrapassam furos estruturais possuem vantagens sobre as outras confinadas em um grupo densamente interconectado.

Burt (2007, p. 121) esclarece que os ganhos mais substanciais para os atores em uma rede acontecem por intermediação direta, podendo ser ainda superiores se ocorrerem intermediações de segunda mão simultaneamente. Essas últimas ocorrem quando a transferência de informações acontece entre grupos com os quais as conexões são apenas indiretas, como por amigos de amigos. A intermediação entre grupos permite a efetividade de atividades conjuntas (SAMPAIO; MARINI; SANTOS, 2018). Por sua vez, os menores ganhos acontecem em redes fechadas, sem o estabelecimento de qualquer intermediação com outros grupos (BURT, 2007).

As ligações múltiplas entre organizações formam agrupamentos coesos com alta densidade de relações internas (BURT, 2007) e constituem capital social na forma de união dos laços (PUTNAM, 2002), com a propriedade de fortalecer os valores que são transacionados. A densidade na rede pode ser facilitada pela proximidade geográfica das relações (SAMPAIO; MARINI; SANTOS, 2018).

Além da estrutura das redes na formação de capital social, Putnam (2002) também destaca a importância das relações de confiança e dos compartilhamentos de significados entre os atores, que são compreendidos, neste estudo, como elementos que atribuem diferentes qualidades ao capital social. Nesse sentido, a qualidade do capital social inclui a constituição simbólica nas trocas de conhecimento e de reconhecimento que, segundo Bourdieu (1986), estabelece os relacionamentos escolhidos por meio de apreciação subjetiva de valores e o poder de representar a expressão de um grupo.

Um capital social é produzido para os indivíduos que realizam atividades que se enquadram em categorias de percepção e apreciação pelos demais membros do grupo, tomando uma determinada qualidade como parâmetro (DE KROM, 2017). A falta de confiança na vontade de um ator em manter determinado atributo de qualidade em longo prazo, bem como a falta de apoio e apreciação dos outros membros do grupo, são elementos que falham na produção de capital social. A disposição de um ator para constituir capital social, recebendo apreciação pública sobre a qualidade de suas atividades produtivas, se torna um mecanismo para mudanças comportamentais em longo prazo, nas normas socioculturais e em suas preferências, que são orientadas para o alcance de determinada qualidade. Esse capital social, constituído pela apreciação positiva dos membros do grupo, proporciona participação substantiva em arranjos que fortalecem a viabilidade em longo prazo do comportamento produtivo (DE KROM, 2017).

O presente estudo propõe que o capital social no acesso ao apoio das OSCs é constituído de maneiras diferentes na sua estrutura e a na sua qualidade em uma mesma atividade econômica e espaço. Por meio deste artigo, diferentes trajetórias de desenvolvimento territorial são ressaltadas, em função de distintas qualidades de capital social.

Para o presente estudo, a concepção de capital social elaborada por Lopolito, Nardone e Sisto (2011) é adotada, sendo capital social o conjunto de ativos relacionais que podem afetar a capacidade produtiva de uma organização. Esse conceito é adotado pela adequação ao contexto do estudo, semelhante ao realizado por esses autores, que avaliaram grupos de ações locais envolvidos em programas de desenvolvimento rural. Ao estudar programas de ação coletiva no meio rural da Itália, Lopolito, Nardone e Sisto (2011) compreendem o capital social constituído entre os atores do contexto como indicador da dimensão institucional de desenvolvimento. Tomando a contribuição desses autores como referência, o presente estudo adota o capital social para compreender o desenvolvimento territorial, considerando a importância das relações estabelecidas com as OSCs.

Castro, Lopes e Neves (2011) mostram que as articulações e o estabelecimento de relações estáveis por meio da confiança, em associações de produtores rurais de agricultura familiar, formam capital social que garante o sucesso de projetos públicos com as participações dos setores privado e da sociedade civil. A confiança e o engajamento contribuem para maior participação em ações conjuntas nos arranjos produtivos locais (SAMPAIO; MARINI; SANTOS, 2018). A realização de objetivos coletivos de organizações da sociedade civil, subordinando a dimensão econômica às questões sociais, culturais ou políticas, é manifestada na economia solidária (FRANÇA-FILHO, 2004). No Brasil, França-Filho (2004) explica que a economia solidária está relacionada, majoritariamente, às organizações mais modestas de “cooperativismo popular”, que são marcadas por condições precárias de desenvolvimento. Essas organizações dependem de uma série de organizações de apoio e fomento, como a Cáritas (entidade ligada à Conferência Nacional dos Bispos do Brasil), cujas interações no desenvolvimento territorial do sudoeste piauiense são parte do objeto deste estudo. A importância do capital social é explorada no presente estudo para compreender o desenvolvimento territorial.

4 Percurso da pesquisa

O presente estudo tem o objetivo de analisar o capital social no acesso ao apoio das OSCs em diferentes abordagens de cotonicultura. Nesse sentido, é adotado o estudo de casos múltiplos como estratégia de pesquisa (YIN, 2005). Esse é um percurso de pesquisa que tem contribuído na compreensão das interações da sociedade civil organizada (MORAIS, FADUL; CERQUEIRA, 2018; CARMO, 2009) e das diferentes abordagens na agricultura (SENESI, CHADDAD; PALAU, 2013).

No presente estudo, as interações com OSCs são investigadas em dois casos. Um dos casos é referente à abordagem da cotonicultura empresarial no cerrado do sudoeste do Piauí, que é parte da fronteira agrícola denominada Mapitoba. O agronegócio nessa região é orientado para exportação e caracterizado por níveis altos de produtividade, alcançada com o uso de tecnologias avançadas na produção convencional de soja, milho e algodão, sendo o cultivo deste último a atividade focada neste estudo. Nesse contexto, o desenvolvimento é orientado pelas interações protagonizadas pelos agronegócios e suas organizações associativas. O outro caso se refere à abordagem da cotonicultura realizada na agricultura familiar em assentamentos rurais na caatinga do sudoeste piauiense. Essas famílias são relacionadas aos povos que habitavam nas proximidades do patrimônio ambiental e cultural da Serra da Capivara, possuindo uma história de pertencimento ao território. Essa abordagem é baseada na organização associativa das famílias produtoras e tem sido orientada para a aplicação dos ideais da agroecologia, cultivando algodão orgânico com a assistência técnica de outras OSCs e organizações governamentais. A região do sudoeste piauiense foi escolhida por ser um dos poucos espaços geográficos que compreende os dois contextos investigados simultaneamente.

A pesquisa foi realizada com um conjunto de procedimentos de coleta de dados, contemplando entrevistas, observações diretas e consultas a documentos. As entrevistas foram orientadas de maneira semiestruturada, questionando a identificação de atores influentes, o estabelecimento de relações de confiança e a resolução de problemas na cotonicultura. Na cotonicultura empresarial, foram entrevistados o diretor da Associação Piauiense dos Produtores de Algodão (Apipa), o gerente comercial e o engenheiro responsável pelos cultivos em uma fazenda de referência.

Na cotonicultura familiar, foram entrevistados a presidente, um gestor e dois membros de uma associação participativa de conformidade orgânica. Foram realizadas observações diretas no campo em estudo, que não foram sistemáticas ou participativas.

Aconteceram estadias nas principais cidades do território e visitas às organizações que protagonizam as diferentes abordagens na cotonicultura, realizando registros e anotações de campo. Em ambos os contextos, as visitas de campo permitiram observar a infraestrutura disponível na área de cultivo, as instalações de escritórios, o processo de descarregamento e prensagem do algodão, a separação dos resíduos, a preparação logística e o armazenamento.

De maneira adicional, foram coletados documentos para aprofundar a compreensão sobre o campo investigado, que permitiram reforçar os dados obtidos nas outras fontes. Assim, os documentos assumiram um papel importante na triangulação dos dados, atribuindo maior segurança às evidências convergentes. Foram acessados documentos como o estatuto social da associação de agricultores(as) familiares, notícias do governo, ata de reunião no Ministério da Agricultura, relatório anual da Associação Brasileira dos Produtores de Algodão (Abrapa) e revistas jornalísticas especializadas.

A análise dos resultados foi orientada para uma “síntese de casos cruzados”, seguindo a proposta de Yin (2005, pp. 163-167). A presente pesquisa investiga as interações sociais como unidades de análise, considerando que o capital social é constituído nas relações entre os gestores organizacionais e seus contatos. As interações sociais podem ser unidades de análise relevantes quando se estuda o que acontece entre determinados atores sociais, analisando suas características (BABBIE, 2010).

Para as análises das entrevistas, das observações e dos documentos, foram utilizados elementos da análise de conteúdo, na perspectiva de Bardin (2006), com unidades de registro temáticas para revelar os núcleos de sentido que compõem as falas dos entrevistados, as anotações de campo e os textos dos documentos. A análise de conteúdo na perspectiva elaborada por Bardin (2006) constitui três etapas: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados, inferências e interpretações. Para cada caso estudado, a análise dos resultados buscou evidências que foram agrupadas em categorias referentes aos aspectos da estrutura e da qualidade do capital social. O Quadro 1 apresenta essas categorias de análise que orientaram o estudo.

QUADRO 1 – CATEGORIAS DE ANÁLISE

Aspectos do capital social (LOPOLITO; NARDONE; SISTO, 2011)	Estrutura	Configuração da diversidade de contatos em rede
	Qualidade	Estabelecimento de relações de confiança e cooperação Afinidade nas opiniões sobre soluções de problemas

Fonte: O autor (2021).

Ao longo das análises da estrutura e da qualidade do capital social, também foram destacados elementos de desenvolvimento territorial em suas dimensões de governança (proximidades geográfica, organizacional e institucional), societal (ganhos em sistemas participativos) e ambiental (preocupações ambientais e de sustentabilidade). Essas análises foram agrupadas em temas revelados a partir dos resultados, que foram cruzados entre os casos estudados, buscando identificar divergências ou convergências. Esses resultados foram analisados e organizados quanto a sua aderência à estrutura ou à qualidade do capital social.

5 A estrutura do capital social no acesso ao apoio das OSCs

Por meio de uma relação formal estabelecida com o Projeto Dom Hélder Câmara, a associação de cotonicultura familiar estudada recebeu apoio técnico prestado pela organização Cáritas Diocesana, se tornando uma organização com relevância nas atividades da associação. A Cáritas é uma organização vinculada à Igreja Católica, que começou apoiar e fomentar projetos de geração de emprego e renda em comunidades pobres no país desde os anos 1980 (FRANÇA-FILHO, 2004). A relação de apoio entre a Cáritas e a associação de cotonicultura familiar estudada se manteve, mesmo com o término da relação formal que estabelecia a assistência técnica, como é ilustrado na seguinte fala de um membro da comissão de ética da associação.

O Projeto Dom Hélder Câmara e a Cáritas Diocesana são [organizações] parceiras nossa. A Cáritas, na época, os técnicos da Cáritas que atuavam lá pelo Projeto Dom Hélder Câmara [...]. Só esse ano que terminou esse contrato e até agora não tem outro contrato ainda... não ficou mais. Mas, mesmo assim, com os recursos deles, eles não nos deixou em mãos. Sempre iam lá visitar... ver como é que está... ajudar em fazer alguns controles de algumas pragas, se acaso tiver (Membro da Comissão de Ética).

A Igreja Católica assumiu um papel importante na história da sociedade civil organizada no Brasil, estimulando organizações populares, criando redes de solidariedade nos espaços locais das paróquias e incentivando práticas comunitárias (ANDION; SERVA, 2004). A Cáritas brasileira é uma organização inserida nessa trajetória e que, atualmente, influencia uma série de organizações de economia solidária, inclusive a associação de cotonicultura familiar estudada, prestando assistência técnica na produção orgânica de maneira vinculada ao Projeto Dom Hélder Câmara.

A entidade da Cáritas é a que acompanha todos os grupos... acompanha todos os grupos. Ela dá formação... capacita, tanto na parte da produção quanto na parte... na parte social né... na parte de políticas públicas... na parte da produção... tudo. A Cáritas é quem faz esse papel aqui dentro do assentamento e nessas outras comunidades também (Presidente da associação).

Uma associação de produtores orientados para o mercado tem a capacidade de realizar articulações e manter suas relações coordenadas e estáveis para alcançar objetivos comuns (CASTRO; LOPES; NEVES, 2011). A Abrapa, enquanto associação de produtores, é percebida como uma organização que influencia e é influenciada pelos cotonicultores empresariais, devido ao seu papel de representar e conferir legitimidade a seus membros em busca de soluções para os desafios do mercado. O seguinte trecho do relatório anual da Abrapa mostra essa questão.

As associações estaduais respectivas – Abapa, Agopa, Amapa, Ampa, Ampasul, Amipa, Acopar, Apipa e Appa – são um elo muito importante, tendo como objetivo representar os produtores nos estados e desenvolver projetos e ações para atender aos interesses do produtor e da sociedade em uma escala mais regionalizada (Relatório da Abrapa).

Os gestores da empresa de cotonicultura convencional estabelecem relações com a Abrapa, que tem a importância de representar os produtores de algodão perante órgãos nacionais e internacionais. A Abrapa é uma forma institucionalizada de delegação, que concentra capital social em um pequeno grupo de atores para representar, falar, agir e exercer autoridade em nome de todo o grupo com a contribuição pessoal dos seus membros. Identifica-se o poder simbólico conceituado por Bourdieu (1980). Para isso, a representação efetiva dos produtores de algodão pela Abrapa depende da presença de articulações entre os gestores das diversas organizações que a compõem. Essa associação

cria a oportunidade da constituição de um capital social organizacional entre diversos produtores de algodão, que é capaz de levar a melhorias na cadeia produtiva, por meio de uma organização que confere legitimidade a uma série de projetos e ações, como mostra o trecho do relatório da Abrapa a seguir.

Com o sentido de aumentar ainda mais a representatividade do produtor, a Abrapa agrupa todas as associações estaduais, realiza as mesmas ações das associações em um nível nacional e promove a intermediação entre todos os membros do setor. Cabe ressaltar que é a Abrapa que representa todos os produtores de algodão nos processos de âmbito nacional e internacional, mas os resultados conquistados são também frutos dos esforços conjuntos com as associações estaduais (Relatório da Abrapa).

Na cotonicultura familiar, a confiança da associação estudada na Cáritas foi construída em função das melhorias de infraestrutura local que foram proporcionadas e da capacidade dessa organização proporcionar a construção e o desenvolvimento de competências para os agricultores, sobretudo no que se refere aos conhecimentos e práticas da agroecologia. Assim, é estabelecida uma relação que constitui um capital social de ponte, conforme o conceito de Putnam (2000). Esse capital social permite o acesso a fontes de informações não redundantes entre os membros da associação, transpondo uma lacuna estrutural, como é conceituada por Burt (2007). Essa forma permite a efetividade das atividades conjuntas (SAMPAIO; MARINI; SANTOS, 2018). A seguinte fala de um gestor da associação de cotonicultura familiar mostra essa questão.

A entidade que mais convive aqui é o Projeto Dom Hélder, que entrou aqui parece que em 2004. Essas obras aqui, que tem aqui tudinho, foi junto com o Projeto Dom Héder... Projeto Dom Hélder e a Cáritas Diocesano, que são ligados. Eu, para mim... eu confio muito, porque só... para nós aqui mesmo, o tanto de benefício que têm dado para nós através dos conhecimentos... das coisas... cursos... e visitas... essas coisas tudo. Eu mesmo, posso dizer que aprendi muitas coisas depois do Projeto Dom Hélder (Gestor da associação).

A relação entre a associação de cotonicultura familiar e os técnicos que orientam as práticas agroecológicas resulta no acesso a informações não redundantes, que fortalecem uma afinidade cognitiva entre esses atores quando tais informações passam a compor as opiniões dos membros da organização. Essa questão é mostrada na fala de um gestor da associação a seguir.

Aí quando tenho uma dúvida, eu já ligo... se ele (técnico assistente) estiver aqui... eu já ligo para ele: "ei fulano, ei... está acontecendo isso, assim e assim... como é que eu resolvo?" Se for, por exemplo... se tiver uma praga na roça... que nem a gente teve o técnico que trabalha aqui no algodão, né? (Gestor da associação).

Ao observar a agroecologia como convergência nas atividades da associação de cotonicultura familiar e a Cáritas, os resultados mostram proximidades organizacional e institucional como elementos de governança no desenvolvimento territorial, que são discutidos por Lévesque (2009). Nesse contexto, a agroecologia também promove a dimensão ambiental do desenvolvimento territorial, como é apontado por Schneider (2010) e Gameiro e Martins (2018).

As articulações da empresa de cotonicultura convencional com a Apipa e a Abrapa se dão pela acumulação de experiências bem-sucedidas entre os gestores das organizações e os membros dessas associações. Putnam (2002) esclarece que o capital social tende a ser cumulativo, de maneira que as colaborações bem-sucedidas constroem conexões entre os atores, que facilitam as colaborações futuras para solucionar novos problemas de ação coletiva. De acordo com o engenheiro agrônomo responsável pelos cultivos da empresa de cotonicultura estudada, a articulação organizacional é constituída como:

[...] uma questão de parceria. Então é aquela coisa... quanto mais você tem uma parceria que funciona, mais você tem a probabilidade daquilo ali, né? É aquela coisa... você tem uma troca de informação e se diz que é compensador para ambos, então acaba sendo proveitoso (Engenheiro responsável pelos cultivos)

Ainda de acordo com o engenheiro agrônomo da empresa de cotonicultura:

[...] se eu passo uma informação e aquele lá confia naquilo lá, querendo ou não chega um momento que vai ter um cheque disso em alguma situação e se essas informações que forem trabalhadas não coincidirem, uma hora quebra esse elo aí. Então, eu acho que é bem por aí, né? Um está fazendo um trabalho que vai servir para o outro, então faz tipo um trabalho conjunto que vai passando (Engenheiro responsável pelos cultivos).

Os resultados no contexto da cotonicultura empresarial mostram proximidades organizacional e institucional, que são expressas na convergência de atividades nas associações estadual e nacional. Essas proximidades como elementos de governança no desenvolvimento territorial são discutidas por Lévesque (2009).

6 A qualidade do capital social no acesso ao apoio das OSCs

A criação da associação de cotonicultura familiar estudada e a formação de seus grupos de pessoas com interesses comuns foi estimulada pelo protagonismo do Projeto Dom Hélder Câmara, juntamente com a assistência da Cáritas. A formação desses grupos coesos teve a importância de democratizar as decisões sobre a aplicação dos recursos obtidos por meio do projeto e de promover ações coletivas. Dessa forma, o convívio entre os membros da comunidade se torna mais forte, criando mais oportunidades para o estabelecimento de relações de confiança. Essas relações proporcionam a acumulação de capital social de união, conforme é conceituado por Putnam (2000). O relato de um membro da comissão de avaliação destaca a formação dos grupos.

Primeiro, eles [do Projeto Dom Hélder Câmara] trabalham [...] preparando os grupos de pessoas, né? Trabalha todo mundo organizadinho [sic]. Em parceria. Todos juntos alí. Não é só o cara sozinho. E segundo, que essas ONGs... o Projeto Dom Hélder, a Cáritas Diocesano e as outras não trabalham com uma pessoa só. Trabalham com uma associação, e da associação é que a associação forma os grupos, né? Nas comunidades. (Membro da Comissão de Avaliação),

A Cáritas Diocesana desenvolveu uma relação de confiança com a associação de cotonicultura familiar estudada, inclusive, devido à capacidade dessas organizações em intermediar as relações da associação com outras organizações governamentais, representando as suas demandas. Os atores intermediadores facilitam a confiança entre outros que, de outra forma, não teriam contato, sendo responsáveis pelo preenchimento de lacunas nas redes sociais. Essa importância da intermediação é discutida por Burt (2007). Assim, a Cáritas é uma organização que assume o papel de facilitar as demandas da associação de cotonicultura familiar junto às organizações da administração pública, como mostra o seguinte trecho da fala de um membro da comissão de ética.

Depois que, assim, o Projeto Dom Hélder Câmara e a Cáritas chegou... assim, a gente conviveu e aprendeu mais. A gente teve uma visão melhor, assim, de conhecimento de como que a gente pode fazer até as nossas reivindicações mesmo junto aos outros órgãos. [...] Eles sempre têm muitos conhecidos. É muito conhecimento para saber como até mesmo procurar seus direitos em outros [órgãos] governantes (Membro da comissão de ética).

No contexto da cotonicultura empresarial, os interesses políticos de alguns atores são um entrave ao estabelecimento de confiança com a Apipa. Com base na opinião da direção executiva dessa associação, as ações motivadas por interesses políticos são contrapostas com as ações motivadas pelos interesses coletivos dos seus membros.

De maneira predominante, as relações entre os membros das associações de cotonicultura convencional constituem um capital social baseado na confiança, que é reforçado por ações de colaboração bem-sucedidas entre eles. Mas, a direção da Apipa destaca que essa confiança não surge nas relações com membros que buscam realizar ações para atender interesses políticos ou pessoais. As implicações das ações oportunistas são discutidas por Putnam (2002). Na seguinte fala, o diretor executivo da Apipa considera que o efeito negativo da busca de interesses políticos na constituição de relações de confiança é semelhante ao efeito de ações oportunistas que buscam realizar interesses exclusivamente particulares, em oposição aos interesses coletivos.

A única complicação que há é quando se têm esses enormes interesses políticos nas associações ou nas entidades. Quando você encontra, nesse ponto, alguém que tem interesse político ou até interesse pessoal, aí complica. [...] O cara já pensa num cargo, principalmente na área das federações, dos sindicatos dos produtores rurais (Diretor executivo da Apipa).

Na cotonicultura familiar, existe afinidade cognitiva entre os membros da associação estudada e os técnicos da Cáritas quando se trata da identificação de problemas e implantação de soluções. A relação de afinidade entre essas organizações permite que exista contato entre elas, que vão além das relações formais. Um membro da comissão de ética afirma que quando existe alguma dúvida, “mesmo sem a assessoria [formal], mas nós corremos atrás dos técnicos da Cáritas, que já atuaram com a gente”.

A transparência promove a dimensão societal do desenvolvimento territorial, que também é promovida na gestão da associação de cotonicultura familiar, uma vez que adota processos de decisão democráticos e participativos na identificação de problemas e implantação de soluções. Esse aspecto é reforçado pela relação que a associação estabelece com a Cáritas para obter suporte técnico, como é destacado na fala a seguir da presidente da associação.

Eles (os técnicos da Cáritas) levam em conta principalmente o que a gente já sabe. Eles não vêm... claro que eles dão as dicas de como melhorar... mas, eles não dizem assim: "ah não, desse jeito aí não pode", "não tem que ser feito desse jeito". E todo projeto que teve aqui até hoje foi construído coletivamente. Nenhum projeto veio assim para dizer: "ah não, nós temos isso aqui para vocês e pronto!". Isso aí, a gente tem experiência que não dá certo (Presidente da associação).

Os resultados do contexto da cotonicultura familiar mostram que o capital social no acesso ao apoio das OSCs tem a qualidade de promover a dimensão societal do desenvolvimento territorial, ressaltando a importância da participação social, que é discutida por Pecqueur (2009). Os registros das observações nesse contexto também mostram uma organização participativa, destacando as mulheres agricultoras em posições de gestão (GODOI; AGUIAR, 2018).

As relações entre as associações de produtores na cotonicultura convencional e as organizações governamentais passam por diferenças de interesses, que não permitem o estabelecimento de relações mais próximas e, por sua vez, de afinidade cognitiva na identificação de problemas e implementação de soluções. Nessa questão, é possível observar a inter-relação entre as dimensões estrutural e cognitiva do capital social, que é elaborada conceitualmente por Tsai e Ghoshal (1998). Ao lembrar-se da infestação da helicoverpa na produção de algodão, que causou prejuízos econômicos significativos na safra 2012/2013, o gerente comercial da empresa de cotonicultura convencional destaca o papel assumido pela Abrapa de organização articuladora de soluções.

Teve o problema da helicoverpa, que foi um problema seríssimo. Aí a gente vai e tem um seminário. A Abrapa chama todo mundo para conversar sobre a helicoverpa. Aí vai... os principais produtores do Brasil vão falar o que aconteceu na fazenda deles e como eles resolveram. [...] Nossa diretor... vai lá e fala da experiência dele... o outro fala da experiência dele... para a gente tentar solucionar em conjunto o problema (Gerente comercial da empresa).

A associação promove a troca de experiências no enfrentamento de problemas comuns aos produtores, facilitando a constituição de afinidades cognitivas entre eles. Assim, é constituído um capital social com a disponibilidade para ser usado na resolução de problemas futuros, conforme é postulado por Lopolito, Nardone e Sisto (2011), assim como por Putnam (2002).

Nos interesses da Abrapa e de seus membros, existe uma orientação no sentido de aproximar a cotonicultura empresarial dos preceitos da sustentabilidade. Desde 2010, alguns produtores brasileiros de algodão associados à Abrapa têm sido licenciados pelo programa *Better Cotton Initiative* (BCI) para comercializar em nível internacional o algodão produzido, de maneira a promover as dimensões social e ambiental, além da dimensão econômica, do desenvolvimento. Daviron e Vagneron (2011) esclarecem que o BCI surgiu em meados dos anos 2000, por iniciativa de organizações interessadas em definir padrões de sustentabilidade para o cultivo de grãos, com base em parcerias, monitoramento e sistemas de rotulagem. O seguinte trecho do relatório da Abrapa sobre a cadeia produtiva do algodão brasileiro ilustra essa questão.

Atualmente, a Abrapa e a Better Cotton Initiative (BCI) têm trabalhado para unificar os critérios e indicadores de sustentabilidade em seus diferentes pilares. O objetivo dessa ação é permitir que, ao estar em conformidade com um único e abrangente protocolo – o Algodão Brasileiro Responsável (ABR) –, o produtor brasileiro possa obter o certificado ABR e, por livre opção, o licenciamento de comercialização BCI (Relatório da Abrapa).

No contexto da cotonicultura empresarial, os resultados mostram que o capital social no acesso ao apoio das OSCs tem a qualidade de promover o alinhamento coletivo dos interesses entre os atores envolvidos. Assim, é ressaltada a dimensão de governança do desenvolvimento territorial, que é discutida por Brondizio, Ostrom e Young (2009), bem como por Lévesque (2009). Ademais, a análise documental mostrou a implementação do programa ABR, ressaltando a qualidade de promover as dimensões societal e ambiental nesse contexto.

7 Conclusão

O presente estudo teve o objetivo de analisar o capital social no acesso ao apoio das OSCs em diferentes abordagens de cotonicultura para o desenvolvimento territorial do sudoeste piauiense. Ambas as abordagens estudadas estabelecem relações com OSCs, que são próprias do terceiro setor. A empresa de cotonicultura convencional faz parte da associação estadual, que constitui a Abrapa. As ações dos cotonicultores empresariais são direcionadas pela Abrapa, que busca soluções para os desafios que surgem na cotonicultura, representando e conferindo legitimidade a esses produtores. Uma associação como a Abrapa tem a finalidade de conseguir realizar objetivos comuns

de seus membros por meio de sua capacidade de articular produtores e manter suas relações coordenadas e estáveis (CASTRO; LOPES; NEVES, 2010). A Abrapa é constituída com base em um modelo de organização da sociedade civil que representa os interesses de seus membros perante o Estado. Por sua vez, uma organização com base filantrópica, como a Cáritas, busca apoiar e fomentar projetos de geração de emprego e renda em comunidades pobres no país (FRANÇA-FILHO, 2004; ANDION; SERVA, 2004). A associação de cotonicultura familiar estabeleceu uma relação com a organização Cáritas Diocesana, que se manteve de maneira informal mesmo com o término do vínculo formal, para receber apoio e assistência técnica na realização das suas atividades.

Os resultados do estudo ressaltam as diferenças entre as OSCs que dão suporte para as atividades da cotonicultura nas distintas abordagens em que são realizadas. Nesse sentido, a atuação da Abrapa é direcionada representativamente para atender demandas e obter benefícios para um grupo particular de interesse empresarial, enquanto a atuação da Cáritas é orientada de maneira filantrópica para dar suporte à população desfavorecida na agricultura familiar pelo sistema econômico vigente. Quanto às estruturas do capital social, o desenvolvimento territorial é promovido nas dimensões de governança tanto na cotonicultura familiar quanto na empresarial. Mas, na cotonicultura familiar, a dimensão ambiental também é ressaltada na estrutura do capital social no acesso ao apoio das OSCs, mostrando que a preocupação ambiental é um elemento estrutural, que cria condições para a realização dessa abordagem.

As relações da cotonicultura empresarial com a Abrapa e a Apipa têm maior afinidade cognitiva acerca da identificação de problemas no campo e da implementação de soluções, pois compartilham a urgência para implantar soluções, a fim de evitar perdas na produção. Essas associações podem levar a melhorias na cadeia produtiva por meio de ações que geram a oportunidade de constituição de capital social entre os produtores. Esse capital social é concentrado em um grupo de atores com poder simbólico para representar, falar, agir e exercer autoridade em nome de todo o grupo com a contribuição pessoal dos seus membros (BOURDIEU, 1980).

No caso da cotonicultura de base familiar, os resultados mostram uma forte afinidade cognitiva com os técnicos da Cáritas quando se trata da identificação de problemas e implementação de soluções. Essas organizações compartilham o interesse pela agroecologia como base de conhecimento para uma agricultura adequada ao sistema familiar de produção, enfatizando o convívio das populações rurais com o meio ambiente.

A atuação conjunta dessas organizações constituiu um capital social que manteve as relações por vínculos informais após a conclusão da parceria formal intermediada pelo PDHC.

Quando se trata da qualidade do capital social, a cotonicultura familiar promove a dimensão societal do desenvolvimento territorial, implementando sistemas participativos de avaliação. A cotonicultura empresarial, por meio da implementação do programa ABR, também promove a dimensão societal, sendo proativa nas relações de trabalho, bem como a dimensão ambiental. Esse programa, aproxima a cotonicultura empresarial às preocupações ambientais, sendo a adesão a essa iniciativa uma qualidade diferenciadora das relações associativas nessa abordagem. Além disso, a governança no desenvolvimento territorial também é um elemento de qualidade do capital social da cotonicultura empresarial com as OSCs, favorecendo aquelas que conseguem envolvimento coletivo no lugar dos interesses particulares individuais.

Ao discutir sobre desenvolvimento territorial na perspectiva do capital social, o presente estudo buscou contribuir para os domínios da gestão social e dos estudos organizacionais. Entretanto, o estudo teve como principal limitação a dificuldade de obter mais entrevistas com os atores que compõem o território. Ainda assim, a estratégia de investigação utilizada permitiu a análise de dados de outras fontes e o alcance dos resultados apresentados. Para futuras pesquisas, recomenda-se avançar na compreensão das preocupações ambientais nas diferentes abordagens da agricultura, bem como dos conflitos políticos nas associações representativas.

Referências

- ANDION, C.; SERVA, M. Por uma visão positiva da sociedade civil: uma análise histórica da sociedade civil organizada no Brasil. **Cayapa. Revista Venezolana de Economía Social**, v. 4, n. 7, p. 7-24, 2004.
- ASSIS, R. L. de; ROMEIRO, A. R. Agroecologia e agricultura orgânica: controvérsias e tendências. **Desenvolvimento e meio ambiente**, v. 6, 2002.
- BABBIE, E. R. **The practice of social research**. Belmont, CA: Cengage learning, 2010.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2006.
- BOURDIEU, P. Le capital social: notes provisoires. **Actes de la recherche en sciences sociales**, v. 31, n. 1, p. 2-3, 1980.
- BOURDIEU, P. The forms of Capital. In: RICHARDSON, J. **Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education**. Westport, CT: Greenwood, 1986. p. 241-258.
- BRONDIZIO, E. S.; OSTROM, E.; YOUNG, O. R. Connectivity and the governance of multilevel social-ecological systems: the role of social capital. **Annual review of environment and resources**, v. 34, p. 253-278, 2009.

BURT, R. S. Secondhand brokerage: evidence on the importance of local structure for managers, bankers and analysts. **Academy of Management Journal**, v. 50, n. 1, p. 119-148, 2007.

CARMO, S. A semântica do lixo e o desenvolvimento socioeconômico dos catadores de recicláveis: considerações sobre um estudo de caso múltiplo em cooperativas na cidade do Rio de Janeiro. **Cadernos Ebape. BR**, v. 7, n. 4, p. 591-606, 2009.

CARSON, R. **Silent spring**. Boston, MA: Houghton Mifflin Harcourt, 2002.

CASTRO, L. T.; LOPES, F. F.; NEVES, M. F. Redes, capital social e marketing como elementos fundamentais para a agricultura familiar: uma experiência no projeto público de irrigação Jaíba. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, v. 12, n. 3, p. 227-239, abr. 2011.

DAVIRON, B.; VAGNERON, I. From commoditisation to de-commoditisation... and back again: discussing the role of sustainability standards for agricultural products. **Development policy review**, v. 29, n. 1, p. 91-113, 2011.

DE KROM, M. P. M. M. Farmer participation in agri-environmental schemes: regionalisation and the role of bridging social capital. **Land Use Policy**, v. 60, p. 352-361, 2017.

DELGADO, N. G.; LEITE, S. P. Políticas de desenvolvimento territorial no meio rural brasileiro: novas institucionalidades e protagonismo dos atores. **DADOS-Revista de Ciências Sociais**, v. 54, n. 2, p. 431-473, 2011.

FRANÇA FILHO, G. C. de. A problemática da economia solidária: um novo modo de gestão pública? **Cadernos Ebape. BR**, v. 2, n. 1, p. 01-18, 2004.

GALICIA-GALLARDO, A. P. et al. Organic hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*), social capital and sustainability in an indigenous non-governmental organization from La Montaña, Guerrero, Mexico. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 43, n. 10, p. 1106-1123, 2019.

GAMEIRO, M. B. P.; MARTINS, R. C. O desenvolvimento rural sob regime de verdade: o discurso do Banco Mundial. **Sociedade e Estado**, v. 33, n. 1, p. 13-37, 2018.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: UFRGS, 2000.

GODOI, E. P. de; AGUIAR, V. V. P. Mulheres e territórios vividos em contextos rurais: um olhar sobre a política de desenvolvimento territorial. **Cadernos Pagu**, n. 52, 2018.

LÉVESQUE, B. Economia plural e desenvolvimento territorial na perspectiva do desenvolvimento sustentável: elementos teóricos de sociologia econômica e de socioeconomia. **Política & Sociedade**, v. 8, n. 14, p. 107-144, 2009.

LOPOLITO, A.; NARDONE, G.; SISTO, R. Towards a comprehensive evaluation of local action groups in LEADER programmes. **New Medit: Mediterranean Journal of Economics, Agriculture and Environment**, v. 10, n. 1, p. 43, 2011.

LOVELOCK, J. Gaia: the living Earth. **Nature**, v. 426, n. 6968, p. 769-770, 2003.

MACKE, J.; SARATE, J. A. R. Collaborative networks dynamics and social capital: a brazilian case. In: CAMARINHA-MATOS, L.; BÉNABEN, F.; PICARD, W. (Eds). **Risks and Resilience of Collaborative Networks**. PRO-VE 2015, IFIP AICT, v. 463, p. 429-436, 2015.

MORAIS, J. L. M.; FADUL, É.; CERQUEIRA, L. S. Limites e desafios na gestão de recursos hídricos por comitês de bacias hidrográficas: um estudo nos estados do nordeste do Brasil. **REAd. Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 238-264, 2018.

PECQUEUR, B. A guinada territorial da economia global. **Política & Sociedade**, v. 8, n. 14, p. 79-106, 2009.

PLOEG, J. D. van der. Trajetórias do desenvolvimento rural: pesquisa comparativa internacional. **Sociologias**, v. 13, n. 27, p. 114-140, 2011.

PUTNAM, R. D. et al. **Bowling alone**: the collapse and revival of American community. New York: Simon & Schuster, 2000.

PUTNAM, R. D. **Comunidade e democracia**: a experiência da Itália moderna. Rio de Janeiro: FGV, 2002.

SABOURIN, E. Que política pública para a agricultura familiar no segundo governo Lula? **Sociedade e Estado**, v. 22, n. 3, p. 715-751, 2007.

SAMPAIO, G. C.; MARINI, M. J.; SANTOS, G. D. Capital social e ações conjuntas: um estudo de caso no arranjo produtivo de vinhos de altitude catarinense. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 56, n. 4, p. 605-622, 2018.

SCHNEIDER, S. Situando o desenvolvimento rural no Brasil: o contexto e as questões em debate. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 30, n. 3, p. 511-531, 2010.

SCHNEIDER, S.; ESCHER, F. A contribuição de Karl Polanyi para a sociologia do desenvolvimento rural. **Sociologias**, v. 13, n. 27, p. 180-219, 2011.

SEN, A. Why we should preserve the spotted owl. **London review of books**, v. 26, n. 3, feb. 2004.

SENESI, S.; CHADDAD, F. R.; PALAU, H. Networks in Argentine agriculture: a multiple-case study approach. **Revista de Administração**, v. 48, n. 2, p. 281-294, 2013.

TSAI, W.; GHOSHAL, S. Social capital and value creation: the role of intrafirm networks. **Academy of management Journal**, v. 41, n. 4, p. 464-476, 1998.

VALENZUELA, C. O. Procesos de arraigo y pervivencia de la agricultura algodonera familiar Chaqueña en el Norte Argentino. Aportes para el diseño de políticas públicas con equidad social y sostenibilidad ambiental. **Interações**, Campo Grande, v. 19, n. 4, p. 905-919, 2018.

VIEIRA, P. F. Do preservacionismo ao desenvolvimento territorial sustentável. **Política & Sociedade**, v. 8, n. 14, p. 27-78, 2009.

YIN, R. K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2005.

IMPLICAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS E AÇÕES DE RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL DA INDÚSTRIA DE CERÂMICA VERMELHA NA REGIÃO METROPOLITANA DO CARIRI – CE

Christiane Bezerra Alves

Universidade Regional do Cariri (URCA)

Crato - Ceará - Brasil

E-mail: chrluci@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5987-6814>

Ahmad Saeed Khan

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Fortaleza - Ceará - Brasil

E-mail: saeed@ufc.br

ORCID: <http://orcid.org/000000000000>

Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Fortaleza - Ceará - Brasil

E-mail: pvpslima@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6622-3640>

Recebido em: 27/07/2021. Aprovado em 09/09/2021
DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/guju.v7i2.80713>

Resumo

Esse artigo propõe um estudo do setor de cerâmica da Região Metropolitana do Cariri (RM Cariri) – CE (Brasil), através da caracterização do segmento em questão, com especial destaque para a identificação dos vínculos socioambientais estabelecidos e das ações de responsabilidade socioambiental empreendidas. O setor em análise tem, reconhecidamente, alto impacto ambiental negativo; as principais fontes de matéria-prima têm origem mineral (argila) e vegetal (lenha). A área proposta para análise é formada por nove municípios (Barbalha, Caririaçu, Crato, Farias Brito, Jardim, Juazeiro do Norte, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri) localizados no sul do estado do Ceará e apresenta reconhecida diversidade de sistemas e subsistemas naturais. A presença de forte conurbação urbana, principalmente relativa a áreas como o triângulo Crajubar (Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha), resulta em larga ação antrópica sobre as condições



ambientais. A pesquisa se baseou na aplicação de questionário junto à população de indústrias de cerâmica vermelha na região, correspondente, no segundo semestre de 2016, a 19 empresas pesquisadas.

Palavras-chave: Dinâmica produtiva. Processo de trabalho. Cerâmica vermelha. Implicações socioambientais.

Socio-environmental implications and social and environmental responsibility actions of the red ceramic industry in the Metropolitan Region of Cariri – CE

Abstract

This paper proposes a study of the ceramics sector of the Cariri Metropolitan Region (RM Cariri) - CE (Brazil), through the characterization of the segment in question, with special emphasis on the identification of the socio-environmental links established and the socio-environmental responsibility actions undertaken. The sector under analysis is known to have a high negative environmental impact; the main sources of raw material are mineral (clay) and vegetable origin (firewood). The proposed area for analysis is formed by nine municipalities (Barbalha, Caririaçu, Crato, Farias Brito, Jardim, Juazeiro do Norte, Missão Velha, Nova Olinda and Santana do Cariri) located in the south of the State of Ceará and presents a recognized diversity of natural systems and subsystems. The presence of strong urban conurbation, mainly related to areas such as the Crajubar triangle (Crato, Juazeiro do Norte and Barbalha), results in large anthropic action on environmental conditions. The research was based on the application of a questionnaire to the population of red ceramic industries in the region, corresponding, in the second half of 2016, to 19 companies surveyed.

Keywords: Productive dynamics. Work process. Red ceramics. Social and environmental implications.

1 Introdução

As atividades da indústria de cerâmica são marcadas por um conjunto de intervenções que interferem nas características naturais do meio ambiente. Caracterizam-se pela influência cotidiana da legislação ambiental, são moldadas pelas questões ambientais de âmbito global, como a influência climática decorrente de diferentes etapas de seu processo produtivo (FIGUEIREDO; SOUSA, 2013). No âmbito sistêmico, tem efeitos estruturais, estéticos e sanitários nos recursos naturais (água, solo, vegetação e ar); segurança, saúde e bem-estar da população; atividades sociais e econômicas e, de modo geral, em padrões de desenvolvimento de uma sociedade.

Tal conjunto de fatores remete-nos à identificação de aspectos e impactos ambientais decorrentes de tais atividades. Ao mesmo tempo, um rol de medidas mitigadoras deve acompanhar indústrias com elevado passivo ambiental, criando suporte para a implementação de um quadro de boas práticas ambientais.

Através deste trabalho, propõe-se um estudo do setor de cerâmica da Região Metropolitana do Cariri (RM Cariri) – CE, através da caracterização do segmento em questão, com especial destaque para a identificação dos vínculos ambientais estabelecidos. Pretende-se, portanto, identificar as principais implicações socioambientais decorrentes da atividade de cerâmica vermelha na região, bem como as ações de responsabilidade socioambiental implementadas por parte das empresas. Considera-se, aqui, que o conceito de responsabilidade socioambiental propõe uma cultura organizacional fundamentada em três grandes princípios: a) uma relação ética e transparente da empresa com todas as partes interessadas (*stakeholders*); b) um compromisso com uma produção sustentável, refletido num ambiente ecologicamente equilibrado e socialmente justo, que vai além das exigências e demandas legalmente constituídas; c) atuação em sintonia com o desenvolvimento sustentável.

O setor em análise tem, reconhecidamente, alto impacto ambiental negativo; as principais fontes de matéria-prima têm origem mineral (argila) e vegetal (lenha). A extração da argila promove desmatamento acelerado, degradação do solo e desbarrancamento de matas ciliares; o consumo da lenha contribui para a devastação das matas nativas e a queima de produtos gera emissão em quantidades apreciáveis de certos componentes gasosos como: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NOx), óxidos de enxofre (SOx), amônia (NH3) e metano (CH4). O caráter invasivo e os impasses impostos ao meio ambiente reconfiguram paisagens e constituem ameaças à fauna presente nas regiões

de exploração da atividade. Grande parte do processo produtivo tem efeito sobre o meio ambiente, equipamentos, ferramentas e saúde humana (BEZERRA; VIANA; FARIA JR., 2001; LINARD, KHAN, LIMA, 2015; SILVA; MEDEIROS, 2011; SOUSA et al., 2006), seja da população diretamente ligada à atividade ou a que se encontra próxima a locais de exploração da matéria-prima ou fabricação dos produtos, tendo implicância, ainda, no aquecimento global.

A área proposta para análise é a Região Metropolitana do Cariri (RM Cariri), formada por nove municípios (Barbalha, Caririaçu, Crato, Farias Brito, Jardim, Juazeiro do Norte, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri), os quais ocupam cerca de 5.025,655 km² do estado do Ceará, onde vivem de 564.478 habitantes (divididos entre 21,1% de população rural e 78,9% urbana) (IBGE, 2010). Vale ressaltar que a área apresenta reconhecida diversidade de sistemas e subsistemas naturais e que a presença de forte de conurbação urbana, principalmente relativa a áreas como o triângulo Crajubar (Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha), resulta em larga ação antrópica sobre as condições ambientais, resultando em fragilidades e riscos que prejudicam o equilíbrio sócio-econômico-ambiental da região.

A pesquisa levou em conta um marco exploratório-descritivo e baseou-se na aplicação de questionário junto à população de indústrias de cerâmica vermelha da RM Cariri, correspondente, no segundo semestre de 2016, a 19 empresas pesquisadas (total das empresas no setor). Como suporte teórico, destacam-se, aqui, reflexões sobre os desafios corporativos e a responsabilidade socioambiental.

O trabalho encontra-se dividido em cinco seções, além desta introdução. Na segunda seção, são apresentados aspectos teóricos e estratégias de promoção da responsabilidade socioambiental; a seção três destaca um conjunto de pesquisas relativas às implicações socioambientais, desenvolvidas junto ao segmento de cerâmica vermelha; na seção quatro, elencam-se os aspectos metodológicos da pesquisa; os aspectos produtivos, implicações ambientais e ações de responsabilidade socioambiental no segmento são discutidas na quinta seção deste ensaio. Por fim, apresentam-se as considerações finais.

2 Desafios corporativos e a responsabilidade socioambiental: notas teóricas para reflexões

No campo ambiental, as demandas de clientes e sociedade, particularmente no que concerne à conservação de ecossistemas e à integração de elementos em prol de um crescimento sustentável, fazem com que as organizações industriais atentem para a

necessidade de gerenciamento de seus processos, a fim de mitigar ou eliminar impactos ambientais negativos. Nesse sentido, a mudança de expectativa dos *stakeholders* tem exigido uma atuação proativa pela revisão dos sistemas econômicos das empresas, de forma que sejam repensados os paradigmas de gestão e competitividade empresarial. O conjunto de metodologias e estratégias que compõem o novo modelo de intervenção e de relacionamento com o ambiente natural passa a caracterizar o chamado sistema de gestão ambiental.

Na literatura recente, são empreendidos esforços para que modelos sistematizem estratégias de promoção da responsabilidade socioambiental.

O trabalho de Epstein e Roy (2001) apresenta um modelo que relaciona elementos de estratégia corporativa e ações de sustentabilidade (ações sociais/ambientais) ao desempenho financeiro, ou seja, aos resultados operacionais obtidos pelas organizações. As estratégias de negócios e as análises de custo-benefício devem incorporar as ações de sustentabilidade (estratégias, planos, estruturas, sistemas, medidas), as quais se constituem peça primordial para determinar a performance financeira de longo prazo das empresas.

Os objetivos corporativos são tomados com base em princípios, metas e compromissos que levam em consideração demandas e necessidades dos *stakeholders*, cujo *feedback* determina, por sua vez, as estratégias e a busca de sustentabilidade das empresas.

Epstein e Roy (1998) chamam atenção para a importância na atuação corporativa do sistema de gestão ambiental, na medida em que é fundamental para a identificação e gerenciamento dos riscos e obrigações ambientais, contribuindo, portanto, para melhoria de desempenho, abordagem que deve envolver planejamento, operação e intervenções práticas, acompanhamento, medidas corretivas e desempenho. Porém, ainda segundo os autores, para que aspectos sociais e ambientais consigam ser enquadrados na estratégia empresarial, deve-se estabelecer uma justificativa de negócios para o bom desempenho socioambiental (EPSTEIN; ROY, 2003), já que padrões de conduta e gestão ambiental são vulneráveis, estando sujeitos a mudanças de prioridade da gerência e a ciclos financeiros das empresas.

Em Abreu, Figueiredo Jr. e Varvakis (2002), os autores trabalham um modelo do tipo estrutura – conduta – desempenho voltado para o padrão de conduta ambiental das empresas. O modelo tem como pressuposto as recomendações de Elkington (1999), que sugere os três pilares para a sustentabilidade – ambiental, econômico e social – através do *Triple Bottom Line (TBL)*. Envolve pessoas, planeta e lucro, cujos fundamentos devem ser perseguidos pelas organizações, as quais devem avaliar impactos sobre meio ambiente

e sociedade, além do *return over investment*. O princípio básico do TBL consiste em “aproveitar os recursos do setor privado nestes novos imperativos sociais e econômicos, sem comprometer o meio ambiente, e idealmente aumentar os rendimentos econômicos e criar valor para a empresa” (ABREU; FIGUEIREDO JR.; VARVAKIS, 2002, p. 1).

Pelo modelo de Avaliação Estratégica Estrutura – Conduta – Performance Ambiental (ECP ambiental), “a performance ambiental de uma empresa é o reflexo de suas práticas competitivas ou padrões de conduta ambiental que, por sua vez, dependem da estrutura de mercado em que está inserida” (ABREU; FIGUEIREDO JR.; VARVAKIS, 2002, p. 1).

Fundamentado no conceito de causalidade, as três dimensões de conduta/performance convergem a um resultado final triplo, elevando resultados sociais e ambientais à mesma categoria dos econômicos. Na base da estrutura de causalidade, identifica-se a ação de forças externas, como expectativas de *stakeholders*, marcos regulatório-institucionais, transformações tecnológicas etc. (ação governamental, inovações tecnológicas, mudanças no comportamento social) e na dinâmica do modelo, consideram-se *feedbacks* internos.

Uma larga corrente de autores passa a considerar a Responsabilidade Social Corporativa como toda a forma de contribuição do ambiente empresarial ao desenvolvimento sustentável, referendando-se nas dimensões expressas pelo *triple bottom line* (CHEN; NEWBURY; PARK, 2009; MAON; LINDEGREEN; SWAEN, 2010).

Nessa perspectiva, Amaral (2005) elenca fatores mobilizadores para atitudes proativas por parte das empresas, no sentido de fazer parte de suas estratégias a consonância com o desenvolvimento sustentável: melhor percepção e adaptação a choques e mudanças externas; melhor resposta e sintonia com as expectativas dos *stakeholders*; diminuição de impactos ambientais, sociais e econômicos nos projetos; melhor gestão de custos em consequência do uso mais eficiente de recursos.

Muir e Chan (2002) enfatizam a necessidade de compromisso da empresa com o desenvolvimento e com a implementação de uma estratégia de sustentabilidade, sendo imprescindível a explanação de como o gerenciamento da sustentabilidade pode ser fundamental para o sucesso dos negócios. Na análise proposta pelos autores, destaque para o peso das forças externas, mobilizadoras da sustentabilidade nos negócios e para o ambiente externo, no qual se dá o exercício da cidadania corporativa. Importante enfatizar que os programas implementados recebem influência das forças externas, do conjunto de *stakeholders*, sendo esse conjunto de relações sistêmicas os elementos preponderantes para a manutenção e equilíbrio da sustentabilidade.

A incorporação dos preceitos do desenvolvimento sustentável no ambiente corporativo se torna explícita no trabalho desenvolvido por Steurer et al. (2005). Isso demanda a necessidade de uma Gestão de Relacionamento dos *Stakeholders* (SRM – *Stakeholder Relations Management*), que se transforma no mecanismo no qual a empresa é confrontada com as demandas de desenvolvimento econômico, social e ambiental destes *stakeholders*, internalizando, portanto, as dimensões do desenvolvimento. A sustentabilidade corporativa passa a ser o conceito que orienta a existência da organização.

Para os autores, a incorporação dos princípios de sustentabilidade às práticas empresariais pode ocorrer através da responsabilidade social corporativa, abordagem que culmina em sistemas e mecanismos de gerenciamento, como as normas ISO¹. Como enfatizam, a norma ISO 9000 contempla a dimensão econômica, a ISO 14001 confere à gestão ambiental o plano já assumido pela gestão da qualidade e os padrões internacionais da dimensão social são representados pela *Social Accountability* (SA). Apesar de não integrados, esses mecanismos interagem através da SRM.

Cabe ressaltar que a SRM caracteriza uma nova dimensão proposta por Steurer et al. (2005) (requisitos de segunda ordem), que contempla, na dinâmica das relações *business – stakeholders*, os princípios de transparência, reflexividade, participação, integração e intergeração e ao contemplar a sinergia dessas relações, confere a dinamicidade do próprio sistema, integrando as diferentes dimensões da sustentabilidade.

Importante observar que, no contexto de elevada concorrência e integração internacional, o modelo chama atenção para os esquemas de certificação internacional. Particularmente, a série ISO 14000 orienta um conjunto de questões ambientais, envolvendo sistema de gestão ambiental, auditorias, rotulagem e declarações ambientais, avaliação de desempenho ambiental, análise de impactos ambientais, entre outros (VALLE, 2002). Para Ashley et al. (2012), a responsabilidade social tem por princípio a busca da ecoeficiência, integrando, para isso, fatores como tecnologias, processos, produtos, recursos, pessoas e sistemas de gestão.

¹ As normas ISO (*International Organization for Standardization*), através do Organismo Internacional Não Governamental com sede em Genebra (Suíça), representada no Brasil pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), constituem um conjunto de normas internacionais para atender às especificidades das organizações, sendo referências para o gerenciamento da qualidade de forma geral e constituindo-se, portanto, num sistema de certificação empresarial.

O peso dos *stakeholders* é enfatizado por Freeman et al. (2010), que reconhecem a determinante influência dos argumentos dos *stakeholders* sobre os processos operacionais e a necessidade do planejamento orientado por estes, integrando objetivos econômicos, sociais, ambientais e políticos.

As análises de Maon, Lindgreen e Swaen (2008; 2010) atribuem forte relevância para a construção de uma agenda estratégica de Responsabilidade Socioempresarial (RSE), que pressupõe um alinhamento estratégico das ações de RSE com a missão e a cultura da empresa. A análise perpassa o entendimento de um *dual loop* que envolve percepção dos gestores, integração sob a perspectiva dos *stakeholders* e desenvolvimento e implantação das iniciativas de RSE. Desta forma, os processos que envolvem a aplicação e integração da RSE nas estruturas e atividades organizacionais são sobrepostos, dinâmicos e sistêmicos.

Na mesma perspectiva da RSC estratégica, fortemente ligada à teoria dos *stakeholders*, a contribuição de Porter e Kramer (2002; 2006) ressalta como as empresas podem se beneficiar e, ao mesmo tempo, beneficiar seus *stakeholders*, a partir do alinhamento estratégico de suas práticas. O direcionamento estratégico envolve políticas e práticas de operação para que as empresas desenvolvam ações sociais que convirjam com os interesses dos acionistas, criando uma área de maximização dos benefícios. As novas práticas implementadas devem aumentar a competitividade das firmas e, ao mesmo tempo, garantir melhores condições econômicas e sociais para as comunidades nas quais operam, no processo caracterizado pelos autores de criação de valor compartilhado (*creating shared value*) (PORTER; KRAMER, 2011).

Os autores González-Benito e González-Benito (2006) apresentam estudo identificando fatores determinantes para a prática ambiental nas organizações, divididos em três grupos principais: características organizacionais (tamanho da empresa e acesso a recursos, origem do capital, posição na cadeia de valor, atitudes estratégicas etc.), fatores externos e pressão das partes interessadas (*stakeholders*). A operacionalização ocorrerá através de estratégias de planejamento e organização (via sistema de gestão ambiental); comunicação (empresa-ambiente social) e a execução de operações ambientalmente corretas (produtos e processos).

Cabe acrescentar que, para os autores, o peso dos fatores na proatividade ambiental pode ser potencializado conforme estabelecidas as interações entre os determinantes. Logo, o grau de internacionalização de uma empresa pode influenciar, por exemplo, opções de articulação via mercado (como tendência de oligopolização), que por sua vez podem

determinar mudanças de operações internas às empresas. Também, as expectativas dos *stakeholders* podem motivar processos de regulamentação por parte do Estado, forçando revisão nas estratégias de planejamento e gestão ambiental. O sentido reverso pode ser considerado; assim, práticas organizacionais e comunicacionais têm o potencial de influenciar o desempenho do negócio, alterando expectativas e reduzindo a pressão de *stakeholders*. Desta forma, reforça-se que as empresas se posicionam frente às questões socioambientais através de um contínuo reatividade-proatividade.

Vale considerar que a proatividade ambiental, conforme González-Benito e González-Benito (2006), corresponde a ações voluntariamente desenvolvidas por organizações de modo a minimizar o impacto ambiental de seus processos e operações, através de intervenções que vão além das exigências legalmente constituídas.

Tendo como referência as proposições de González-Benito e González-Benito (2005), para Abreu et al. (2013), conhecer visões e demandas dos *stakeholders*, incorporando os princípios de integridade, respeito, transparência e responsabilidade, constituem-se elementos catalizadores de estratégias proativas de RSC. Nesse processo, são explicativos da proatividade ambiental (ABREU; CASTRO; LÁZARO, 2013, p. 24):

a crescente conscientização ambiental da sociedade e a respectiva temeridade da organização com respeito às questões de imagem e reputação, o efeito da otimização operacional advindo das práticas de eficiência ambiental e, por fim, os questionamentos éticos com que se deparam os proprietários, gestores e acionistas das companhias a que estão relacionados.

O estudo de Volpon e Macedo-Soares (2007, p. 393) é parte da constatação de que “a dimensão relacional voltada para a responsabilidade socioambiental tem sido pouco investigada pelos estudiosos em gestão estratégica”. Ou seja, as autoras entendem a importância de se conduzirem análises estratégicas sob a ótica sistêmica, integrativa e relacional. Isso deve ser perseguido incorporando elementos socioambientais na estratégia corporativa e a ferramenta fundamental é a formação de alianças e redes entre os diferentes segmentos em conexão com as empresas. Para isso é imprescindível a realização de alianças socioambientais, como já refletido em diferentes literaturas (BERGER; CUNNINGHAM; DRUMWRIGHT, 2004; GULATI, 1998; HARTMAN; STAFFORD, 1998), aqui expressas pelas autoras

como formas de relacionamento entre empresas envolvendo troca, compartilhamento ou co-desenvolvimento de produtos, tecnologia ou serviços, com o objetivo de implementar políticas e atividades que incluem pelo menos um parceiro sem fins lucrativos e objetivos não-econômicos, isto é, objetivos voltados para a melhoria do bem-estar social e para a preservação do meio ambiente (VOLPON; MACEDO-SOARES, 2007, p. 396).

Volpon e Macedo-Soares (2007, p. 415) destacam, ainda, que as alianças socioambientais têm importância considerável “para alavancar forças e explorar oportunidades, bem como para atenuar fraquezas e minimizar ameaças geradas pelos fatores macroambientais, atores estratégicos e fatores organizacionais”.

Para Angel (1999), a gestão tipicamente ambiental não tem sido plenamente incorporada como parte das estratégias corporativas, que geralmente se resumem às áreas de custo, qualidade, serviço, flexibilidade, e agilidade, mesmo diante de fortes pressões e demandas externas de legisladores, reguladores, clientes, consumidores finais, comunidades locais, entre outros. Nesse sentido, Angel e Klassen (1999) propõem um modelo que incorpora a visão ambiental sistêmica. As demandas relacionadas à estrutura de operação e às demandas de infraestrutura fundamentam o sistema de produção e se inter-relacionam em um ciclo de melhoria contínua.

O sistema de produção encontra-se integrado ao meio ambiente natural através de um mecanismo de realimentação, estando presente o gerenciamento das operações em todas as interligações. Desta forma, para as autoras, a questão ambiental atende aos requisitos para ser considerada uma prioridade competitiva das empresas.

3 Setor ceramista e as pesquisas relativas às implicações socioambientais

Com o objetivo de avaliar os principais impactos ambientais resultantes do processo produtivo da indústria cerâmica de Pedreira – SP, com a finalidade de sugerir instrumentos que possam promover a sustentabilidade socioeconômica e ecológica da atividade, Souza (2003) relaciona significativos danos ambientais, associados prioritariamente à ausência de um programa de gestão ambiental, em nível industrial e municipal.

O estudo de Soares e Nascimento (2007) avalia a influência do processo produtivo e das tecnologias empregadas no setor para a qualidade final de peças cerâmicas produzidas no estado do Piauí e identificam a seleção de argilas e as melhorias no processo de conformação como importantes elementos para a qualidade apresentada, principalmente

por telhas prensadas, que apresentam melhores propriedades tecnológicas e estéticas. O segmento de cerâmica vermelha é investigado a partir de um estudo de caso em uma indústria da região do Seridó – RN, através do uso de uma Matriz interativa de Leopold, para medição de impactos ambientais.

O trabalho de Nascimento (2007) aponta, em destaque, perdas na qualidade do ar, ruídos indesejáveis, alterações no microclima, empobrecimento do solo, eliminação da cobertura vegetal, êxodo rural, crise na agricultura e pecuária, contaminação de águas superficiais e subterrâneas e riscos de doenças profissionais e acidentes de trabalho como os principais impactos ocorridos nas fases de implantação e operação da empresa, em especial. Um conjunto de medidas mitigadoras é sugerido, bem como um programa de acompanhamento e monitoramento de gestão ambiental.

O trabalho de Silva (2007) avalia o impacto ambiental da expansão da indústria de cerâmica vermelha no município de Carnaúba dos Dantas – RN. Aponta para a insustentabilidade da atividade ceramista, vista a partir da interação natureza-sociedade, destacando-se as relações sociais de produção ou dimensões da condição humana. Para o autor, as degradações ambientais geradas pela atividade não podem ser dissociadas dessas relações, condição para que seja pensada a equidade socioambiental e a promoção do DS.

Apesquisa de Silva e Medeiros (2011) procura identificar os impactos socioambientais gerados pela indústria de cerâmica no município de Encanto – RN e identifica grande passivo ambiental, associado ao desgaste acelerado dos solos de onde é retirada a matéria-prima para a produção dos tijolos e telhas, além do desmatamento e da poluição do ar, decorrentes da queima de lenha para geração de energia. Notam, ainda, as péssimas condições de trabalho e falta de equipamentos de segurança no processo de produção da cerâmica no município.

A implantação do Parque Nacional da Serra de Itabaiana – Parnasi, em Sergipe, é o pano de fundo para o entendimento de como olarias e cerâmicas da região reagem à criação do mesmo, em suas estratégias econômicas e capacidade de atendimento de exigências legais, no trabalho de Figueiredo (2011). Considerando-se a criação do parque como um marco da inserção da região no contexto global da modernidade, em suas ações para o DS, o estudo insere as unidades produtivas no entendimento de possíveis recriações de desigualdades sociais, evidenciando os conflitos socioambientais oriundos do processo de institucionalização do Parnasi, na medida em que “invisibiliza” os atores sociais do entorno.

Em Pessoa (2004), são identificadas as tecnologias e as técnicas implementadas na indústria de cerâmica de Russas, na perspectiva do desenvolvimento sustentável, e acaba-se por concluir que o setor apresenta sustentabilidade comprometida em termos sociais, econômicos e ambientais. O estudo sugere um conjunto de novas técnicas, particularmente melhoradoras de impactos ambientais, bem como o aprimoramento das formas de gerenciamento, redução de custo e aumento da qualidade dos produtos em geral. Silva (2009) estuda o processo de fabricação de tijolos cerâmicos, na perspectiva do meio ambiente, energia e qualidade no setor para o estado do Ceará. Conclui apontando a necessidade da organização regional em polos, arranjos produtivos e entidades, de forma a promover o desenvolvimento da indústria através da cooperação mútua, do compartilhamento de tecnologias e de ações comerciais em parceria.

Em Linard (2011), são investigados os impactos causados pela indústria de cerâmica ao meio ambiente e às populações que moram no entorno onde as atividades são desenvolvidas, no município de Crato – CE, com destaque para a elaboração de índices de qualidade de vida da população, índice ambiental da área e de sustentabilidade da indústria de cerâmica vermelha. Conclui-se que o setor cerâmico contribui tanto positivamente quanto negativamente para a qualidade de vida dos entrevistados, com carência, principalmente nas variáveis ligadas ao lazer e renda. São identificados fortes impactos ambientais decorrentes da atividade, destacando-se a descaracterização da paisagem natural e a degradação do meio ambiente causada pelo elevado consumo dos recursos naturais, decorrente da falta de planejamento sustentável. Porém, de maneira geral, sinaliza-se alguma reação do empresariado local às pressões ambientais, com a adoção de medidas preventivas e mitigadoras dos efeitos causados por suas atividades.

4 Notas metodológicas para análise das implicações socioambientais e das ações de responsabilidade socioambiental empreendidas pelas empresas do setor de cerâmica vermelha da RM Cariri

A pesquisa baseou-se na coleta e análise de dados primários, obtidos por meio de visitas de campo e aplicação de questionários junto à população de indústrias de cerâmica vermelha da RM Cariri, correspondente, no segundo semestre de 2016, a 19 empresas pesquisadas (total das empresas no setor).

O questionário aplicado à pesquisa de campo foi estruturado em duas partes. A primeira parte abordou a caracterização da atividade, com destaque para as diferentes etapas do processo produtivo, a fim de identificar, associadas a essas etapas, as principais implicações socioambientais decorrentes da atividade. Um segundo bloco englobou questões referentes à implementação de práticas de responsabilidade socioambiental (RSA) das empresas do setor. Estas últimas, divididas em seis dimensões relativas a: Melhoria da qualidade ambiental; Educação e conscientização ambiental; Minimização de entradas e saídas; Gerenciamento dos impactos sobre o meio ambiente; Compromisso com a melhoria do ambiente do trabalho; Compromisso com a responsabilidade social.

Ainda, para a aplicação da segunda parte do questionário junto às empresas, com o objetivo de identificar em que medida estas fazem uso dos indicadores de RSA, utilizaram-se respostas do tipo *likert*, onde os ceramistas apontavam: “Nunca”, “Quase Nunca”, “Às Vezes”, “Quase Sempre” e “Sempre” executarem as ações correspondentes de RSA.

Como metodologia de análise, à medida em que são apresentados os aspectos produtivos do segmento e suas implicações ambientais, destacam-se as respectivas ações de RSA adotadas pelas empresas do setor de cerâmica vermelha, com os percentuais de incorporação dos indicadores.

5 Setor de cerâmica vermelha na RM Cariri: aspectos produtivos, implicações ambientais e ações de responsabilidade socioambiental

5.1 Características iniciais do setor

É bastante comum na região, principalmente na cidade de Crato, as unidades produtivas terem origem familiar, o que é facilitado através da posse de terras pelas famílias, garantindo fornecimento de matéria-prima de base local. A grande maioria encontra-se localizada em áreas periurbanas², o que torna o fator ambiental desse segmento ainda mais determinante para a garantir a qualidade de vida da população.

Em torno de 50% das empresas tem menos de 10 anos de funcionamento, refletindo que ocorreu uma reestruturação no setor. A unidade mais recente encontra-se em funcionamento há cinco anos e a mais antiga foi instalada perto dos anos 1950. Em

² Segundo Vale e Gerardi (2006, p. 236), as áreas periurbanas “seriam zonas de transição entre cidade e campo, onde se mesclam atividades rurais e urbanas na disputa pelo uso do solo”.

certos casos, houve transferência de propriedade, com a entrada de novos investidores no segmento, devido à conjuntura positiva, com forte expansão da demanda, há pelo menos uma década. O setor foi foco de empresários locais que diversificaram seu portfólio, inclusive comerciantes de material de construção, que aproveitaram conjuntura e conhecimento do mercado para atuar no ramo. A mudança do mercado, especialmente a partir de 2010, também estimulou o crescimento de unidades, antes pequenas olarias, posteriormente, indústrias em expansão.

A mão de obra disponível não tem se constituído em empecilho para a produção no setor, mas a baixa qualificação influencia a alta rotatividade constatada no segmento. Provém, em sua maioria, de trabalhadores recém-saídos do setor rural, que veem no segmento industrial um trabalho menos pesado e degradante, ao mesmo tempo em que enfrentam dificuldades de absorção em outros setores. Esses fatores contribuem para a baixa consciência ambiental que se observa nos trabalhadores.

Relativo a ações de RSA ligadas à dimensão “Educação e consciência ambiental”, 89,5% das empresas admitem “nunca” terem utilizado processo de formação ou campanha com seus empregados sobre temas que despertem a consciência ambiental. Ainda nesta dimensão, a ausência de ações em prol de melhor qualificação da mão de obra no entendimento e trato das questões ambientais que envolvem o setor pode ser constatada no percentual de 94,7% das empresas “nunca” utilizarem campanhas de reciclagem, redução do consumo de água e energia e consumo consciente. Como indicador da dimensão “Gerenciamento de impactos sobre o meio ambiente”, 89,5% das empresas apontam que “nunca” discutiram ou apresentaram aos seus empregados os impactos ambientais causados por seus produtos e serviços.

Mão de obra temporária se encontra disponível acompanhando a sazonalidade da produção agrícola, aumentando, portanto, em períodos de larga estiagem. No município de Jardim, foi constatada uma retração nos trabalhadores disponíveis durante períodos em que é a intensa a produção na fronteira agrícola do Centro-Oeste, principalmente no estado de Goiás.

Todavia, junto às unidades com maior diversificação de produtos e maior nível de automação, que demandam trabalhadores mais especializados, a baixa qualificação da mão de obra se impõe como gargalo não somente para a produção, mas se constitui empecilho ao próprio processo de automação. A falta de uma política de qualificação e atualização dos trabalhadores deixam vulneráveis etapas estratégicas da produção, como a queima dos

produtos, devido à dificuldade na lida com os fornos. A inexistência de políticas de retenção de mão de obra especializada é outra marca do setor, que perde trabalhadores para outras regiões e mesmo para outros segmentos da indústria regional.

Essa realidade pode ser constatada por indicadores relativos à dimensão “Compromisso com a melhoria do ambiente de trabalho”. Sobre o compromisso com o desenvolvimento profissional e a empregabilidade da mão de obra, 63,2% das empresas “nunca” e 26,3% “quase nunca” fazem uso de práticas de sua promoção. 68,4% das empresas “nunca” fizeram uso de política de remuneração, benefícios e carreira (26,3% e 10,5% responderam “quase nunca” e “às vezes”, respectivamente). Ainda, sobre atração e retenção de mão de obra, a atuação das empresas no uso deste indicador se distribui desta forma: 47,4% responderam “nunca”, 36,8% “quase nunca”, 10,5% “às vezes” e 5,3% “quase sempre”.

Apesar da baixa qualidade do emprego, os números do mercado de trabalho no setor, em 2016, revelaram a existência de 1007 postos de trabalho, dos quais 80% constituíam-se de empregos permanentes e quase 200 postos flutuavam como emprego temporário (dados da pesquisa).

O principal produto do segmento cerâmico local é o tijolo de oito furos, mas identifica-se a produção de variedade de tijolos, lajotas, revestimentos e telhas (colonial, portuguesa, americana e romana).

São produzidas em torno de 20 milhões de peças mensalmente, considerando tijolos, lajotas e telhas (Tabela 1). Conforme informações coletadas, o setor tem trabalhado com 72,62% da sua capacidade de produção, o que corresponderia a uma capacidade produtiva de 27.760 mil peças mensais. O principal destino são os municípios de outros estados do Nordeste, 46% do mercado e, da própria região, 45%. Apenas 9% da produção é vendida no restante do estado do Ceará.

TABELA 1 – DISTRIBUIÇÃO ABSOLUTA E RELATIVA DOS PRINCIPAIS PRODUTOS DO SETOR – NÚMERO DE PEÇAS (EM MIL UNIDADES)

Produto	Quantidade	Percentual
Tijolos	16.160	80,2
Lajotas	650	3,2
Telhas	3.350	16,6
Total	20.160	100

FONTE: Os autores (2016).

Os equipamentos presentes no parque produtivo são majoritariamente produzidos no Sul e Sudeste do Brasil. Um dos entrevistados relata aquisição de maquinário produzido na região, na cidade de Missão Velha. Em processos de automação mais modernos, como a introdução de secadores tecnologicamente sofisticados, já se identificam equipamentos da fabricação venezuelana, onde se encontram parques produtivos e tecnológicos mais avançados em nível de América Latina.

Todavia, o dia a dia do processo produtivo da região é marcado pela aquisição de maquinário reutilizado, de segunda ou terceira linha, originário de outras regiões do estado e mesmo do segmento local. Por consequência, comprometem-se produtividade, qualidade de produtos e competitividade; aumenta-se o custo com manutenção e diminui a eficiência energética. Adicionalmente, aumentam-se os ruídos sonoros e os riscos de acidentes de trabalho.

O tempo de substituição de equipamentos tem correspondido em média a 14,8 anos, sendo basicamente para suprir o desgaste natural destes ou para repor peça básica da produção. Apenas um ceramista aponta a necessidade de ganhos tecnológico como fator para substituição de equipamento, com vista, basicamente, a melhorias na produtividade, e nenhum cita qualquer motivação ambiental. Assim, quase a totalidade dos produtores não relata reposição de equipamentos ou substituição por modelos mais modernos e eficientes, dada utilização por toda vida útil deles; apenas é relatada a troca de peças de reposição.

Na dimensão “Gerenciamento de impactos sobre o meio ambiente”, a substituição de equipamentos e atualizações tecnológicas, visando à diminuição de impactos ambientais, “nunca” e “quase nunca” foram utilizadas por 84,2% das empresas.

Constata-se a escassa manutenção de equipamentos, que muitas vezes, ao apresentarem defeitos e na possibilidade de não interromper a produção, mesmo com a queda da qualidade do produto, não vão a conserto ou são substituídos, dado o custo dessa manutenção (conforme fala dos produtores). Ademais, é notória a dificuldade de assistência técnica local. Desta forma, o tempo médio entre manutenções de equipamentos no setor é de quatro semanas, apontado, pelos produtores, como necessário para manter o fluxo da produção, evitando interrupções. Apenas duas unidades indicam, como fator para manutenção, a preocupação com a qualidade das peças. Mais uma vez, fatores ambientais não são apontados, pelos ceramistas, como determinantes de melhorias no processo produtivo, nem de incorporação de práticas de responsabilidade socioambiental.

Relativo a manutenções periódicas de equipamentos visando à diminuição de impactos ambientais, 79,9% dos ceramistas “nunca” e “quase nunca” levaram em consideração esse aspecto em seu parque produtivo.

Vale ressaltar que manutenções mais especializadas demandam técnicos, principalmente de outras regiões, o que se torna inviável para grande parte dos produtores, elevando sobremaneira os custos de produção. Entre as empresas de maior porte, uma delas relata a contratação permanente de um funcionário que antes realizava visitas e manutenções periódicas, advindo de empresa especializada extraregional, avaliando o custo de oportunidade entre gasto com intervenção temporária *versus* funcionário permanente.

A manutenção mais frequente ocorre nas boquilhas das extrusoras, onde pequenos defeitos podem inviabilizar lotes e atrasar o processo como um todo. Não se utiliza qualquer tipo de silenciador nos equipamentos para a diminuição de ruídos sonoros.

É frequente, mesmo de forma rudimentar ou improvisada, a presença de oficinas para pequenos consertos nas próprias unidades, não sendo disponibilizada mão de obra específica para tais funções, mas uma espécie de trabalhador “faz tudo”, geralmente ligado ao processo produtivo.

Particularmente nas unidades que produzem algum tipo de telha, devido ao alto desgaste nas matrizes, os produtores já têm implantado, na própria fábrica, uma matrizaria particular, contribuindo para melhoria de qualidade, produtividade, redução de custos e evitando impedimentos temporários no processo de produção, garantindo melhor competitividade no segmento.

5.2 O processo produtivo

O processo produtivo do setor de cerâmica vermelha na região é heterogêneo, considerando-se as diferentes unidades produtivas, a diversidade de produtos ofertados e seu grau de aprimoramento tecnológico.

Tendo como referência o conjunto dessas unidades, são encontrados os seguintes maquinários e equipamentos no setor:

- a) No trato na lavra e transporte da argila – escavadeiras, retroescavadeiras, pá carregadeiras, retro de esteira, caminhões-pipa, caminhões-caçamba.
- b) Na produção de tijolos e telhas – caixão alimentador, destorrador, desintegrador, laminadores, misturador, extrusoras (marombas), cortadores, esteiras, trituradores de lenha e elevadores de abastecimento.
- c) Para o armazenamento e transporte no interior da unidade – motorrebocadoras, carros de mão, automatismo de carga, gaiolas sobre trilhos.

- d) No transporte e distribuição de peças finais – caminhões.
- e) Para o funcionamento das atividades – geradores de energia.

5.3 Tratamento da argila

Um total de 18 empresas trabalha com jazida própria de extração da argila. Apenas uma fábrica realiza compra de terceiros. O volume mensal de argila consumido nas indústrias locais é de 40.320 toneladas.

A extração e manipulação da argila nas lavras é feita basicamente com o uso de pás carregadeiras e retroescavadeiras. É importante atentar que é recomendado o uso de tratores de esteiras na realização de escavações (NUTEC, 2001), encontrado em apenas quatro unidades produtivas. O manuseio da argila através de pás carregadeiras e retros deveria ser direcionado basicamente para carregamento de caminhões-caçamba e alimentação de caixão alimentador, para melhor distribuição e armazenagem de material. Porém, a utilização improvisada das pás diminui a eficiência no processo, sobrecarrega o próprio sistema hidráulico da máquina, aumentando-lhe o desgaste, diminuindo-lhe o tempo útil, causando interrupções desnecessárias do processo e ocasionando defeitos, demandando, consequentemente, recursos para sua manutenção. Ademais, o manuseio ocorre sem maiores preocupações com critérios ou planejamento técnico prévio. Ambientalmente, reforça processos erosivos, com maior alteração da paisagem e maior dificuldade para posterior recuperação. Atentar, ainda, que maquinário com inadequada utilização também constitui risco para mão de obra, aumentando as chances de acidentes de trabalho.

Aqui, destaca-se, na dimensão “Compromisso com a melhoria da qualidade ambiental”, que 78,9% das empresas “nunca” ou “quase nunca” utilizam processos para mapeamento da qualidade ambiental, como estudos de solo, jazidas, reflorestamento etc.

A extração é feita por lotes, podendo uma mesma área apresentar diferentes tipos de materiais, com diferenciado teor de argilominerais (barro forte) ou maior teor de sílica (barro magro, “puage”). Apenas 10 produtores afirmam proceder a algum tipo de recuperação da mina e quase todos estes ressaltam só realizarem recuperação da área após sua plena utilização, o que pode acentuar os processos erosivos. A recuperação se dá basicamente com o recupreamento da área com a camada imediatamente superior, removida no início do processo. Como as camadas superiores de argila são geralmente as que melhor se adaptam à conformação, a exploração da área pode ocorrer sem o devido aproveitamento dos lotes ou

cava, contribuindo para a ineficiência no uso de recursos para exploração e, principalmente, para processos de degradação ambiental. A proximidade de jazidas da autoestrada também se constitui enorme risco de processo erosivo junto a elas, configurando um cenário de preocupação para a população e autoridades locais.

Dois produtores afirmam trabalhar atualmente com a construção de pequenos açudes na área de lavra, o que se constitui alternativa de recuperação da área e benefício para a população do entorno, podendo servir como área de piscicultura. Um dos ceramistas destina material não aproveitável para constituição de massa para aterrinar os lotes já exauridos na própria jazida. Trabalhos de recuperação no estilo plantio de árvores só é realizado por dois produtores locais.

Pode-se observar, portanto, através de indicadores da RSA, que na dimensão “Gerenciamento dos impactos sobre o meio ambiente”, medidas corretivas de danos são limitadas no setor. O percentual de empresas que dizem “nunca” atuarem através de reparação de danos ambientais corresponde a 47,4%. Dentre as empresas que executaram alguma ação neste sentido, 38,8% e 10,5% delas, respectivamente, declararam executar “quase nunca” e “às vezes” as citadas ações.

Aqui, identifica-se a forte fragilidade na atuação das empresas com vistas à proatividade ambiental, identificada por González-Benito e González-Benito (2006) como as ações voluntariamente desenvolvidas como forma de minimizar o impacto ambiental de seus processos e operações, com intervenções que vão além das exigências legalmente constituídas. Relativo ao uso sustentável da biodiversidade e restauração dos *habitats* naturais, as empresas adotam práticas menos homogêneas, mas a maioria (73,7%) executa tais ações de forma esporádica (42,1% e 31,6% das empresas, respectivamente, responderam “quase nunca” e “às vezes”).

Somente uma empresa menciona atuação junto a ONG para a preservação de fauna local. Pode-se afirmar que praticamente todos os produtores consideram que o fato de possuir reserva legal, ou seja, cumprir as exigências dos órgãos de fiscalização quanto à legalização da área, já atende aos requisitos de boa prática ambiental nesse quesito. Recuperação da área, rigor em critérios técnicos, utilização de equipamentos mais apropriados e cuidados com a saúde e segurança do trabalhador, que, nesse caso, trabalham sem nenhum sistema de proteção, como EPIs, parecem se constituir elementos secundários dentro de uma atuação com respeito ao meio ambiente.

Neste caso, a intervenção mais responsável por parte dos ceramistas está, portanto, associada a um amplo conjunto de exigências legais colocado ao segmento, que regulamenta, por exemplo, que a procedência do principal insumo do setor (lenha) esteja dentro de ações de manejo florestal. A descaracterização de paisagens, degradação de solo etc. são resultados das atividades das empresas no trato das lavras de argila, ocorrendo, em poucos casos, evidência de recuperação de áreas degradadas. Relativo aos indicadores de RSA, a medida mais utilizada de gerenciamento de impacto ambiental no segmento passa por obrigações legais, onde 78,9% das empresas afirmam sempre cumprirem as normas legais.

Sobre a descaracterização da paisagem pela exploração da argila, esta pode ser vista sem muita dificuldade na região, já que boa parte das empresas e das lavras se encontra em áreas periurbanas, mesmo com os produtores se enquadrando em exigências legais. Não se identifica um planejamento mais complexo de extração nas jazidas, nem suporte institucional ou governamental de estímulo a medidas individuais ou coletivas de recuperação de lavras. As poucas ações nesse sentido são pontuais, amadoras, sem critérios técnicos e com baixíssimos resultados concretos.

Isso é reflexo de apenas uma empresa possuir planejamento estratégico em seus planos de negócios, incorporando, em tal planejamento, ações que envolvam a questão ambiental. A ausência de planejamento explica o fato de que 94,7% das empresas não estabelecem metas ou indicadores de desempenho ambiental, indicando também que a curto ou médio prazo não sejam avaliados os impactos de suas atividades, limitando sua ação através de medidas compensatórias ou preventivas de melhoramento ambiental.

Nesse sentido, uma das principais estratégias de promoção da RSA, apontadas na literatura como diferencial competitivo das firmas, as estratégias de planejamento e organização, via sistema de gestão ambiental, não são realidade no setor. Ao passo que também se negligenciam a identificação e gerenciamento dos riscos e obrigações ambientais (EPSTEIN; ROY, 1998; GONZÁLEZ-BENITO; GONZÁLEZ-BENITO, 2006; VOLPON; MACEDO-SOARES, 2007).

Ressalta-se serem identificadas, em outros estados, iniciativas de cooperação entre os produtores para a extração, conforme relatam ANICER e SEBRAE (2014, p. 56). O objetivo dessa cooperação é “explorar a área coletivamente. Dessa forma, simplificam a regularização (andamento de apenas um processo de registro de licença ou de concessão de lavra) e garantem o fornecimento da matéria-prima a longo prazo”. Todavia, são inexistentes quaisquer ações que reflitam associações e parcerias entre os produtores.

Na dimensão de RSA “Compromisso com a melhoria da qualidade ambiental”, 100% das empresas admitem nunca terem executado ações de cooperação com outros produtores para melhoramento ambiental.

Nessa perspectiva, a fragilidade na execução de práticas de RSA pelas empresas do setor contraria relevante proposição da literatura, que considera ferramenta fundamental na estratégia corporativa a formação de alianças ambientais, através de alianças e redes entre os diferentes segmentos em conexão com as empresas, especialmente dentro do próprio segmento produtivo (BERGER; CUNNINGHAM; DRUMWRIGHT, 2004; GULATI, 1998; HARTMAN; STAFFORD, 1998; VOLPON; MACEDO-SOARES, 2007).

No tocante à preparação da argila, em apenas uma empresa verifica-se a utilização, durante a extração e manuseio na lavra, de carro-pipa que auxilia na diminuição de material particulado. Outras duas empresas utilizam o carro-pipa na preparação da massa e na área de acondicionamento. A umidificação na fase preparatória é basicamente manual, todavia, em duas das empresas é utilizado sistema de aspersão.

Mesmo considerando a proximidade da lavra das unidades fabris, o transporte da argila é feito através de caminhões caçamba, os quais não utilizam nenhum tipo de cobertura, como lonas, facilitando a disseminação da poeira para a fábrica e, em caso de maiores distâncias, para as populações do entorno. Apenas uma empresa utiliza caminhão com lona. Ressalta-se que a distância média entre mina e fábrica corresponde a 2,85 km. Isso é reflexo do fato de que na dimensão “Responsabilidade social” nenhuma das 19 cerâmicas adotam gerenciamento do impacto da empresa na comunidade do entorno.

A preparação da matéria-prima é feita sem observância de critérios técnicos, como seleção para caracterizações tecnológicas da argila, porcionamento de tipos diferenciados etc. Tal processo é realizado apenas intuitivamente e pela observação, dependendo, quase que exclusivamente, da “experiência” do trabalhador dessa etapa, contribuindo, muitas vezes, para uma dependência de todo processo de um único profissional. Isso afeta a qualidade da massa, que tem influência direta na qualidade do produto, amplitude das perdas e no desgaste de equipamentos. Em duas unidades, onde é explícito o maior cuidado na preparação da massa da argila, a qual passa por destorreadores e laminadores, ainda na fase preparação, verificam-se perdas pouco significativas, resumidas praticamente a 1% e 2%, seja na moldagem, secagem ou após queima da peça. Em média, a perda do setor, no que se refere apenas à fase de moldagem, é de 6,5%.

Apenas um produtor obedece ao tempo de maturação da argila recomendado por órgãos técnicos (de seis meses a um ano), o qual também influencia na qualidade das peças. Para os demais, essa recomendação é praticamente ignorada, com amplos casos cuja maturação do material argiloso é de apenas um mês. Nesse caso, o *layout* e a organização das etapas do processo produtivo garantem não só eficiência, mas melhores condições de trabalho da mão de obra.

O acondicionamento adequado da argila também é uma preocupação secundária dos produtores, o que influencia na perda da qualidade do material e na umidade da massa, refletindo parcialmente no desperdício de recursos, como água, por exemplo, e no contato direto e mais frequente do material particulado com os trabalhadores.

É recomendada submissão da argila a controles através de testes de plasticidade. A peça final é submetida a testes de absorção, de rompimento ou resistência, de bitolas (dimensões). Entretanto, na região, somente cinco produtores alegam a realização de algum tipo de ensaio, não sendo especificada a periodicidade de testes, geralmente feitos no Centec, unidade recentemente extinta pelo governo do estado. As unidades que contam com laboratórios de testes próprios (três) realizam testes na argila a cada mudança de trecho na exploração da lavra.

Aqui, não se identifica nenhuma associação com produtores locais para a constituição de laboratório coletivo, já que individualmente os custos podem ser inviáveis para pequenos produtores; nenhuma ação pública para subsidiar pesquisas e laboratórios e são inexistentes parcerias com incubadoras ou laboratórios de universidades da região, mostrando a inexistência de redes de apoio em testes ou controle de qualidade, fundamentais para a competitividade do setor.

De modo geral, como reflexo da inexistência de ações cooperativas entre os produtores e destes com centros de capacitação profissional, assistência técnica e institutos de ensino e pesquisa, perdem-se oportunidades preciosas de parceria entre os ceramistas para a formação de mão de obra e melhorias em seus processos produtivos. Assim, 52,6% dos pesquisados “quase nunca” consideram qualquer tipo de ação colaborativa e 23,6% consideram recorrer apenas “às vezes”.

Um dos produtores relata o uso de óleo na mistura da argila, justificado pelo melhor fluxo e conformação da massa junto à maromba.

Quase a totalidade da água consumida no setor ocorre durante a preparação da massa de argila. Como as unidades possuem poços próprios, os produtores não

demonstram algum tipo de preocupação com o uso racional de água e em apenas duas plantas industriais verifica-se captação de água pluvial, através do sistema de tubulação e reservatório/cisterna. Aqui, cabe destaque, na dimensão “Minimização de entradas e saídas”, o fato de que 73,7% dos ceramistas admitem “quase nunca” adotarem comportamentos de responsabilidade no que diz respeito à racionalidade no uso da água (medidas de reutilização; incorporação/ajuste de instrumentos para dosagem e controle da quantidade de água em certas etapas do processo; atualização de redes; pesquisa de vazamentos; melhoria operacional, de modo mais amplo).

5.4 Preparação das peças

Encontram-se, no parque produtivo, caixões alimentadores manufaturados, mas algumas unidades improvisam caixões de alvenaria ou estruturas precárias, auxiliadas com madeira. Foram identificadas duas unidades que mantinham tal estrutura. No primeiro caso, o abastecimento do caixão com argila ocorre basicamente com o auxílio de pás carregadeiras. Nos casos improvisados, são abastecidos manualmente, com o manuseio de pás e enxadas pelo trabalhador, em condição de extrema precarização. Os trabalhadores aparecem na sua rotina diária sem nenhum EPI adequado à situação.

Sobre o uso de EPI, de uma forma geral, exigidos pela NR6/78, constatou-se estarem disponíveis em todas as unidades industriais, porém, com uso extremamente limitado, apesar do trabalho de fiscalização recorrente, o que remete à baixa consciência ambiental dos trabalhadores, frente à ausência de programas de educação ambiental para eles e da inadequação dos sistemas de gestão da produção às demandas ambientais.

Através de esteiras, a massa de argila, já umidificada, é transportada para equipamentos de moagem, Trituração e laminação, antes de entrar na fase de moldagem. Processos produtivos mais completos dispõem do maior número possível de equipamentos para trabalhar a granulometria da argila, de forma a diminuir, nos processos de moldagem, secagem e a própria queima, a produção de peças defeituosas.

Em alguns casos, de forma rudimentar, o material argiloso, antes de chegar a um laminador, recebe interferência de um trabalhador que desintegra torrões de argila com auxílio de martelos, por exemplo, ou de trabalhador que retira resíduos não integráveis à massa, como raízes. Identifica-se, em um dos processos, o uso de um imã para “garimpar” pequenas peças metálicas, que estrangularam o processo, podendo causar defeitos permanentes em equipamentos.

A observação do processo produtivo mostra que quanto maior a interferência da mão de obra, principalmente entre a moldagem e secagem das peças, maior a possibilidade de peças defeituosas ou menor a qualidade das peças.

O processo de secagem natural está presente em 100% das unidades, e dura em média cinco dias, sendo encontrado sob mais de uma forma. A secagem sob galpões é encontrada na totalidade das fábricas. Algumas unidades possuem galpões que alternam telhado de vidro, contribuindo para acelerar o processo. Identifica-se uma unidade com galpões precários e telhado comum. Na secagem de galpões sob lonas, diminui-se também o tempo de secagem, funcionando estas como estufas.

Em certos casos, grandes ventiladores são utilizados para auxiliar na secagem. Em três unidades, com maior nível de automação, as peças que saem da moldagem vão direto para gaiolas que deslizam sob trilhos e dali são encaminhadas aos fornos, com pouquíssima manipulação pela mão de obra (automatismo de carga). A grande vantagem desse recurso é a melhoria da qualidade e menor perda de peças, visto que o manuseio contribui para má formação, defeitos e quebras. Ressalta-se que o modo de disposição e empilhamento das peças também influencia no tempo total da secagem.

A secagem artificial é encontrada em apenas cinco das fábricas. Em uma delas, é produzido calor próprio através de fornalha, distribuído por um esquema de ventilação e utilizado extrator de umidade. O tempo de secagem, com esse sistema, cai para 24h. Nas mesmas unidades, onde parte da secagem é natural, esse tempo se eleva para 4 ou 5 dias. A eficiência desse sistema não é otimizada, porque não se aproveita o calor dos fornos no processo de secagem.

Em quatro fábricas utiliza-se secagem artificial com direcionamento do calor dos fornos para o secador, marcando o processo produtivo local pelo grande desperdício de recurso energético. Estruturas desse gênero demandam recursos financeiros, tecnológicos e planejamento logístico, e o empresariado local encontra-se com pouca capitalização e disposição para grandes alterações em suas estruturas. Ressalta-se a resistência a grandes processos de inovação, que na avaliação dos produtores, agregam pouco valor aos produtos. Acresentam, a isso, as dificuldades de acesso a incentivos e linhas de financiamento para o setor.

Sobre o desperdício de recursos energéticos (dimensão “Minimização de entradas e saídas”), vale destacar que os ceramistas não dispõem de nenhum instrumento de medição ou monitoramento do consumo de seus recursos naturais ou de produção de resíduos, fato extensivo a 94,7% dos produtores.

Essa etapa da produção é apontada por alguns produtores como o maior ponto de estrangulamento do processo produtivo, já que depende de fatores climáticos e de espaço físico para a disposição das peças. Pelas próprias características do produto e fragilidade na sua manipulação, não é comum o recurso à formação de estoques para períodos de maior demanda. Importante também enfatizar a presença de uma sazonalidade na produção e vendas, correspondente à quadra inverno da região, onde arrefece a dinâmica da construção civil. No caso da região, situada no Nordeste brasileiro, a demanda também se retrai nos meses de junho e julho, acompanhando o calendário das festas regionais.

Em termos de perdas, especificamente na etapa de secagem, o setor apresenta 4% de peças defeituosas, que são reaproveitadas, incorporadas novamente na preparação da massa.

Apesar de não contabilizar como perda final as etapas de modelagem e secagem, a qual só ocorre após o processo de queima, o custo econômico associado a tais peças envolve reutilização de equipamentos (desintegradores, laminadores, pás carregadeiras etc.), mão de obra, matéria-prima, como água, energia, entre outros.

A grande maioria das empresas, 74%, utiliza o forno contínuo, do tipo Hoffman e os fatores apontados são: alta produtividade, baixa emissão de fumaça, aproveitamento máximo do calor, baixa produção de cinza e economia da lenha. Mas são encontrados fornos câmara em seis unidades produtivas, fornos abóbodas em três e forno túnel em apenas uma fábrica.

O melhor ajuste nos fornos, envolvendo a própria estrutura física, equipamentos de controle de temperatura e exaustores e sua melhor manipulação pela mão de obra, garantem que seja menor a emissão de gases. Nessa fase, a demanda por funcionários mais especializados é problema constante nas fábricas. Observam-se poucos recursos à filtragem de poluição atmosférica, cumprindo os empresários o básico exigido pelas legislações. A maioria das empresas não especifica a destinação das cinzas, geradas em menor grau quanto melhor o ajustamento dos fornos. Uma das indústrias relata destinação de cinzas para a produção de compostos orgânicos, utilizados no cultivo de hortaliças, em comunidade do entorno, beneficiando a população local.

O próprio planejamento, em termos de logística, torna o processo menos eficiente. É comum, conforme afirmam diversos proprietários, mudanças constantes na disposição de equipamentos, matéria-prima e do próprio produto a ser secado ou queimado. A lenha, que abastece os fornos, é recebida e armazenada em diferentes situações. Isso causa lentidão e descompasso na alimentação dos fornos, excessiva manipulação e consequente desgaste para trabalhadores.

É relevante enfatizar que a otimização do arranjo físico é questão imprescindível para o melhoramento das condições de trabalho, aumentando tanto o bem-estar como o rendimento das pessoas. Assim, é perceptível, no setor, a heterogeneidade relativa ao nível de eficiência do *layout* das fábricas, o que se constitui grande deficiência na gestão produtiva local, com consequências negativas na produtividade, no uso racional do espaço, no deslocamento de materiais e pessoas, na qualidade de estoques e produtos, na exaustão dos trabalhadores e na própria demanda por mão de obra. Nesse aspecto, 89,5% das empresas revelaram não manusear suas etapas produtivas em busca de otimização ou o fazerem de forma esporádica (31,6%, 21,1% e 36,8% das empresas declararam, respectivamente, as opções “nunca”, “quase nunca” e “às vezes”). As entrevistas e observações em campo permitiram identificar que, quando realizam ajustes do *layout*, as empresas têm por objetivo um maior padrão de eficiência, sem maiores preocupações com recursos humanos e ambientais.

Não se identifica cuidado adicional, nem esquemas especiais de proteção com os trabalhadores que lidam com fornos, que permanecem expostos a um trabalho extremamente degradante. A maior dificuldade na substituição desse tipo de mão de obra contribui para que tais trabalhadores permaneçam em atividade por longas cargas horárias, aumentando cansaço, estresse e risco de acidentes de trabalho. Pôde-se constatar diversos relatos de incêndios nas unidades produtivas, de forma extraoficial, já que aqueles controlados pela própria fábrica não são notificados aos órgãos responsáveis. Destaque para o indicador que revela que 52,6% das empresas “nunca” atuam de forma a garantir as condições de saúde e segurança de trabalho de seus funcionários e 31,6% quase nunca atuam.

Em somente três unidades produtivas é identificado o chamado automatismo de carga e descarga, que consiste em estrutura mecânica automatizada que transporta peças e abastece fornos ou gaiolas para secagem, diminuindo a interferência de mão de obra e melhorando a qualidade das peças.

5.5 Fonte energética

A principal fonte energética utilizada é a lenha, equivalente a 89,74% do recurso energético do setor, obtida nos municípios da RM Cariri, mas também originária de Antonina, Várzea Alegre, Assaré, Potengi, Cariús e Jati. Apenas sete empresas possuem plano de manejo florestal próprio. São consumidos mensalmente na região 14.768,5 m/s de lenha.

Os ceramistas declaram que 100% da lenha tem origem de manejo florestal, conforme exigido legalmente. Porém, durante a compra, a grande maioria não exige apresentação do Documento de Origem Florestal, ou qualquer outra certificação de regularização, deixando tal exigência a cargo do órgão regulador. Na fala de alguns produtores fica clara a ciência de que parte da lenha fornecida poderá advir de áreas não legalizadas, já que a lenha é transportada por carradas.

Vale ressaltar que uma das empresas adquire lenha através de uma associação de produtores no município de Jati, processo que estimula vínculos e cooperação na região. Porém, essa é uma ação individual e espontânea, não sendo observada ou replicada em outras empresas da região. O baixo nível de integração no setor pode ser constatado através das relações com organizações locais, visto que 84,2% dos entrevistados afirmam “nunca” terem estabelecido algum tipo de parceria com associações, ONG, fundações etc.

Os fatores apontados pelos ceramistas para o uso quase que exclusivo da lenha são, além do preço, a facilidade de acesso, de manuseio e armazenamento e, principalmente, menor demanda por mão de obra. Somente dois produtores citam a lenha como recurso menos poluente e ambientalmente recomendável.

Destaca-se, ainda, que a forma de armazenamento da lenha pode contribuir para a melhoria na eficiência do processo produtivo, diminuindo estrangulamentos no processo de abastecimento dos fornos e também contribuindo para um manuseio menos exaustivo pela mão de obra. Nas unidades produtivas, é fácil constatar a heterogeneidade e falta de planejamento logístico, presente em quase a totalidade do setor.

Um dos produtores substitui quase 90% do recurso energético pelo côco babaçu, mas identifica como principal determinante para sua utilização o preço e não o fator ambiental. Diversos ceramistas afirmam que o óleo presente no babaçu é um empecilho à sua utilização, por causar problemas no maquinário, através da corrosão da estrutura metálica do forno. O uso do babaçu equivale a 8,84% do consumo energético do segmento.

Utilizam-se, ainda, em menor quantidade, correspondente a 1,42% dos recursos energéticos, pó de serragem, madeira de serraria e poda de árvores.

Ressalta-se que, na dimensão “Minimização de entradas e saídas”, apurou-se que praticamente todos os produtores apontaram o uso de biomassa para combustível como uma das vantagens do setor. Esse parece se constituir num dos fatores que determina que 73,7% das empresas “nunca” ou “quase nunca” façam utilização de fontes alternativas de energia e de matérias-primas menos nocivas ao meio ambiente. Em nenhuma das plantas

constatou-se uso, por exemplo, de gás natural como fornecimento de calor, geração de eletricidade ou de força motriz, como observado em outros parques produtivos nacionais.

A utilização do conjunto de equipamentos faz do uso da energia elétrica parte importante do consumo do setor e significativo componente dos custos. Não foi constatada preocupação mais direcionada para racionalização de energia. Em duas unidades produtivas faz-se uso de geradores de energia, os quais são utilizados nos horários em que as tarifas de energia elétrica possuem preços majorados. Verifica-se que 26,3% das empresas “nunca” utilizam medidas para seu uso racional (em seu caráter técnico, operacional e comportamental) e 63,2% utilizam apenas “às vezes”. Esse fator se revela preocupante, visto que o item compõe parcela significativa dos custos do segmento, sendo um dos bens administrados pelo setor público que mais tem sofrido majorações de preços recentemente e quando não há perspectivas de modificações estruturais na matriz energética nacional ou estadual.

5.6 Outras informações

O controle de qualidade ocorre, manualmente, ao longo do processo, pela observação de peças defeituosas no processo de moldagem. Tais peças voltam ao início do processo, reintegradas à preparação da argila. Após a queima, não há mais reintegração de peças defeituosas à produção, compondo os rejeitos do processo produtivo. Lotes de peças com pequenos defeitos, tipo trinca, queima irregular, alteração de cor etc., também podem compor lotes para venda, como “produtos de segunda”, ou “terceira”. Ainda pode-se transformar tijolos defeituosos em tijolos de quatro furos, também vendidos no mercado.

O total de perdas após a queima das peças corresponde a 4,79%. Os principais fatores elencados pelos produtores são a preparação inadequada da argila, dificuldade de regulação de equipamentos e seu consequente manuseio pela mão de obra, qualidade/dificuldade na queima, manipulação de peças pela mão de obra.

Os resíduos não reintegráveis à produção (peças defeituosas/quebradas) são destinados à pavimentação de áreas ou estradas carroçáveis, através das prefeituras municipais. Também são utilizados como entulhos na construção civil e, principalmente, passam a constituir aterros próprios no entorno das cerâmicas. Sobre as ações de RSA, grande parte das empresas (73,7%) preocupa-se de forma esporádica (respostas “quase nunca” e “às vezes”) com a destinação de resíduos, de forma a não agredir o meio ambiente.

Em somente uma das fábricas, um sistema de câmeras eletrônicas, integrado à administração, permite o acompanhamento da produção pelo proprietário, que intervém ao serem identificados estrangulamentos na produção, permitindo controle de qualidade e agilidade no processo.

Testes sobre a qualidade das peças, como de resistência e absorção, são realizados esporadicamente e por poucos produtores. Apenas três indústrias participam de programa de certificação de qualidade dos produtos, no caso o Programa Setorial da Qualidade (PSQ), pertencentes ao Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat – PBQP-H, do Governo Federal. Nesse caso, são certificadas pela Associação Nacional da Indústria Cerâmica – Anicer. A recente adesão de produtores à certificação se deu primordialmente pela possibilidade de entrada em grandioso nicho de mercado, em compras governamentais, representado pelo Programa Minha Casa, Minha Vida, do Governo Federal, que passou a exigir certificação.

Pode-se afirmar que, de modo geral, a submissão de produtos a controle de qualidade constitui-se em importante estratégia para ajuste de processos produtivos, eliminação de seus pontos de estrangulamento, diminuição de perdas e minimização de rejeitos de atividades como um todo. A análise desse indicador revela a baixa preocupação do empresário local, quando 78,9% admitem “nunca” e 10,5% “quase nunca” utilizarem métodos de controle de qualidade em peças acabadas. Desta forma, o indicador pouco contribui para a minimização de entradas e saídas no segmento.

Ressaltam-se, aqui, dois aspectos que contrariam a maioria da literatura acerca de práticas de RSA no ambiente corporativo. Primeiro, a relação ética e transparente da empresa com todas as partes interessadas (*stakeholders*) (ABREU; FIGUEIREDO JR.; VARVAKIS, 2002; AMARAL, 2005; FREEMAN et al., 2010; MAUIR; CHAN, 2002; STEURER et al., 2005). Desenvolver sinergias interativas não faz parte da realidade do setor, visto que em 94,7% dos casos não é prática da organização o diálogo e engajamento das partes interessadas e o mesmo percentual se reproduz para ações voltadas para a formação da cidadania. Isso se reflete na quase completa ausência de estratégias de governança e transparência da gestão socioambiental, onde os mesmos 94,7% de empresas admitem não utilizarem dessas estratégias.

Segundo, a incorporação dos preceitos do desenvolvimento sustentável no ambiente corporativo e a visão ambiental sistêmica, com os três pilares para a sustentabilidade – ambiental, econômico e social – através do *Triple Bottom Line* (TBL) (ANGEL; KLASSEN, 1999; CHEN; NEWBURY; PARK, 2009; MAON; LINDEGREEN; SWAEN, 2010; STEURER et al., 2005).

Na RM Cariri, quase a totalidade do setor (94,7%) respondeu não atuar, de nenhuma maneira, com as preocupações mais estruturais acerca de processos de desenvolvimento.

6 Considerações finais

Identificou-se, ao longo da pesquisa, que grande parte das atividades desenvolvidas no setor de cerâmica vermelha expõe o empregado a situações de trabalho degradante, principalmente no tratamento da lavra de argila e no manuseio de fornos. A adoção de medidas que garantam a proteção e promoção da saúde no ambiente de trabalho não são prática no segmento. O trabalhador da cerâmica é praticamente aquele que não teve qualificação para outro setor, “não empregável”, segundo os próprios produtores, e dado o carácter mecânico e braçal da atividade, representa sempre a mão de obra disponível, demandada em períodos de expansão da produção e dispensável, em períodos de crise. Como resultado, dada a baixa especialização exigida para a maioria das funções, não há preocupação, por parte do empresariado, com a empregabilidade. O precário compromisso com as condições de trabalho reflete-se na pouca valorização do trabalhador, que aufera salários precários e não se percebem tendências de incorporação de uma política de remuneração nos planos de negócios das empresas.

Constata-se que ações empreendidas para a gestão ambiental com vistas à sustentabilidade de sistemas ecológicos, econômicos e sociais têm se mostrado ambíguas, fragmentadas e pouco capazes de responder à complexidade dos desafios colocados ao setor. De modo geral, o setor é marcado por uma baixa propensão à incorporação de progresso técnico e a processos de modernização de sua estrutura produtiva. Os determinantes vão desde a herança de certo conservadorismo familiar, à baixa capitalização da maioria das empresas em funcionamento. Contudo, o elemento imprescindível para a limitada alteração do parque produtivo é a percepção restrita de que pouco valor agregado é resultado de intervenções do gênero, principalmente quando dizem respeito a determinantes estritamente ambientais.

As atualizações no padrão produtivo, quando ocorrem, obedecem à pressão por escala, necessidade de ganhos de produtividade e conquistas de mercado. Logo, a percepção incipiente por parte do empresariado local de que a gestão ambiental pode e deve integrar estratégias competitivas limita ações que vão desde a qualificação individual dos proprietários de empresas ao planejamento ambiental, impossibilitando que medidas e ações se transformem em políticas efetivas.

A falta de interação e cooperação entre produtores, que poderiam atuar na otimização de recursos tecnológicos e ambientais, resultando em ganhos coletivos estratégicos para o setor, isola produtores, limita intervenções de caráter preventivo e antecipatório de problemas, e inviabiliza soluções mais consistentes e duradouras que beneficiem todos os envolvidos nas atividades das empresas.

Não são sinalizadas ações contundentes com vistas à revisão dos sistemas econômicos das empresas ou ciclos de natureza contínua, de forma que sejam repensados os paradigmas de gestão e competitividade empresarial, tendo em vista novos parâmetros de inserção de padrões sustentáveis nos prismas social e ambiental. As intervenções que determinam conexões ambientais são motivadas por busca de padrões tradicionais e conservadores de produtividade e competitividade empresarial ou por imperativos das obrigações legais vigentes. Assim, medidas relativas ao uso sustentável da biodiversidade, restauração dos *habitats* naturais, adoções de processos menos danosos ao meio ambiente e medidas para minimização de entradas e saídas, numa perspectiva mais proativa por parte das organizações, podem estar basicamente atreladas, como evidenciado, a um amplo conjunto de exigências legais colocado ao segmento.

A timidez e anestesia dos agentes públicos e centros de formação técnica ou superior e o baixo nível de interação do segmento criam praticamente um “campo de força” em torno de ações do empresariado local que poderiam influenciar, no curto, médio e longo prazos, suas intenções com vista a uma maior cumplicidade e atuação responsável, no que se refere ao universo socioambiental. Constata-se, na prática, que as intervenções públicas são seletivas e obedecem aos movimentos de expansão do capital. Esse processo penaliza setores menos oligopolizados, regiões menos dinâmicas, tornando-as menos capazes de influenciar políticas setoriais e territoriais que as favoreçam.

Esse quadro incita que se possam realizar reflexões mais estruturais. Primeiro, o entendimento de que problemas ambientais não podem ser destituídos do processo de construção social; deve ser um imperativo para atuação conjunta de Estado, empresas e sociedade. Segundo, não há horizonte de mudanças sem crosssistemas social, principalmente no que diz respeito ao âmbito empresarial (cujo pressuposto fundamental é remunerar o capital investido), se uma nova consciência ambiental não for uma premissa, um elemento intrínseco de uma nova sociedade, pautada por novos patamares civilizacionais.

Referências

ABREU, Mônica C. S. de; CASTRO, Francisco C.; LÁZARO, J. C. Avaliação da influência dos stakeholders na proatividade ambiental de empresas brasileiras. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 17, p. 22-35, 2013.

ABREU, Mônica C. S. de; FIGUEIREDO JR., Hugo S. de; VARVAKIS, Gregório. Modelo de avaliação da estratégia ambiental: os perfis de conduta estratégica. **REAd**, Edição Especial 30, v. 8, n. 6, p. 1-25, nov./dez. 2002.

ABREU, M. S. de Sá et al. O exercício da cidadania corporativa contribuindo para a transformação da realidade social da comunidade Serviluz. **REBRAE** – Revista Brasileira de Estratégia, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 165-177, maio/ago. 2013.

AMARAL, S. **Sustentabilidade ambiental, social e econômica nas empresas**: como entender, medir e relatar. São Paulo: Tocalino, 2005.

ANGEL, L. C. Environmental and operations management face the future. **Decision line**, 1999. Disponível em: www.academia.edu/748788/Environmental_and_operations_management_face_the_future. Acesso em: 19 fev. 2021.

ANGEL, L. C.; KLASSEN, R. D. Integrating environmental issues into mainstream: an agenda for research in operation management. **Journal of Operation Management**, 17, p. 575-598, 1999.

ASHLEY, Patricia A. et al. **Ética e responsabilidade social nos negócios**. São Paulo: Saraiva, 2012.

BERGER, I. E.; CUNNINGHAM, P. H.; DRUMWRIGHT, M. E. Social alliances: company/nonprofit collaboration. **California Management Review**, v. 47, n. 1, 2004.

BEZERRA, Francisco D.; VIANA, Fernando Luiz E.; FARIA JR., Américo R. **Diagnóstico do setor de cerâmica vermelha no Nordeste**. Fortaleza: ETENE/Banco do Nordeste, 2001.

CHEN, D.; NEWBURY, W.; PARK, S. H. Improving sustainability: an international evolutionary framework. **Journal of International Management**, v. 15, n. 3, p. 317-327, 2009.

ELKINGTON, J. Triple bottom line revolution: reporting for the third millennium. **Australian CPA**, Melbourne, v. 69, n. 10, p. 75, 1999.

EPSTEIN, Marc J.; ROY, Marie-José. Sustainability in action: identifying and measuring the key performance drivers. **Long Range Planning**, 34, p. 585-604, 2001. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.611.3871&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 12 jan. 2021.

_____. Making the business case for sustainability. Linking social and environmental actions to financial performance. **Journal of Corporate Citizenship**, v. 9, p. 79-96, 2003.

_____. Managing corporative environmental performance: a multinational perspective. **European Management Journal**, v. 16, n. 3, p. 284-296, jun. 1998.

FIGUEIREDO, C. T. **Modernidade, exclusão em áreas ambientalmente protegidas**: olarias e cerâmicas no entorno do Parque Nacional da Serra de Itabaiana-SE. 175 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Departamento de Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Sergipe, Aracaju-SE, 2011.

FIGUEIREDO, C. T.; SOUSA. A. V. M. de. Conflitos socioambientais em áreas protegidas: o Parque Nacional da Serra de Itabaiana, em Sergipe. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas**, Vitória da Conquista, n. 14 (especial) p. 141-163, 2013.

FREEMAN, R. E. et al. Stakeholders Theory – The state of the art. **The Academy of Management Annals**, New York, v. 4, n. 1 p. 403-445, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

GONZÁLEZ-BENITO, Javier; GONZÁLEZ-BENITO, Oscar. A review of determinant factors of environmental proactivity. **Business Strategy and the Environment Bus**, v. 15, p. 87-102, 2006.

_____. Perfiles de proatividad medioambiental: evidencias en empresas industrials españolas. **Universia Business Review**: actualidad económica, n. 5, p. 92-101, jan./mar. 2005.

GULATI, R. Alliances and networks. **Strategic Management Journal**, v. 19, p. 293-317, 1998.

HARTMAN, C. L.; STAFFORD, E. R. Crafting “enviropreneurial” value chain strategies through green alliances. **Business Horizons**, v. 41, n. 2, p. 62-73 mar./apr. 1998.

LINARD, Zoraia Úrsula S. de A. **Impactos socioambientais causados pelas atividades da indústria de cerâmica vermelha do município de Crato-CE**. 145 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

LINARD, Zoraia Úrsula Silva de Alencar; KHAN, Ahmad Saeed; LIMA, Patrícia Verônica Pinheiro-Sales. Percepções dos impactos ambientais da indústria de cerâmica no município de Crato, estado do Ceará, Brasil. **Economía, sociedad y territorio**, v. 15, n. 48, p. 397-423, 2015.

MAON, François; LINDGREEN, Adam; SWAEN, Valérie. Organizational stages and cultural phases: a critical review and a consolidative model of corporate social responsibility development. **International Journal of Management Reviews**, v. 12, n. 1, p. 20-38, 2010.

_____. Thinking of the organization as a system: the role of managerial perceptions in developing a corporate social responsibility strategic agenda. **Systems Research and Behavioral Science**, v. 25, n. 3, p. 413-426, 2008.

MUIR, J.; REIDINGER, R.; CHAN, Y. M. Capturing sustainability issues in the oil and gas industry. Conference Paper. In: **International Conference on Health, Safety and Environment in Oil and Gas Exploration and Production**, 2002, Malaysia, p. 718-724.

PESSOA, José Manoel A. de P. **Tecnologias e técnicas apropriadas para o desenvolvimento sustentável: o caso da indústria cerâmica de Russas – CE**. 103 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. Strategy and society: the link between competitive advantage and corporate social responsibility. **Harvard Business Review**, v. 84, n. 12, p. 78-92, dec. 2006.

_____. The competitive advantage of corporate philanthropy. **Harvard Business Review**, v. 80, p. 56-69, 2002.

SILVA, Valdenildo Pedro. Impactos ambientais da expansão de cerâmica vermelha em Carnaúba do Dantas. **Holos**, ano 23, v. 3, p. 96-112, 2007.

SILVA, A. P. M.; MEDEIROS; J. F. de. Problemas socioambientais causados pelas indústrias de cerâmicas no município de Encanto – RN. **GEOTemas**, Pau dos Ferros, v. 1, n. 1, p. 67-77, jan./jun. 2011.

SOARES, R. A. L.; NASCIMENTO, R. M. O processo produtivo e a qualidade do produto cerâmico estrutural. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA – CONNEPI, 2., 2007, João Pessoa, **Anais...** João Pessoa, 2007.

SOUZA, Simone Faria de. **A indústria cerâmica de Pedreira e seus impactos ambientais:** subsídios para uma gestão ambiental pública. 117 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

SOUZA, Ana C. de et al. Análise do impacto ambiental originado da queima de argila com resíduos industriais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA E CIÊNCIA DOS MATERIAIS, 17., 2006, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu, 2006.

STEURER, Reinhard et al. Corporations, stakeholders and sustainable development: a theoretical exploration of business – Society Relations. **Journal of Business Ethics**, v. 61, p. 263-281, 2005.

VALLE, Cyro Eyer. **Qualidade ambiental:** ISO 14000. 4. ed. São Paulo: Senac, 2002.

VOLPON, Claudia T.; MACEDO-SOARES, Teresia D. L. V. A. de. Alinhamento estratégico da responsabilidade socioambiental corporativa em empresas que atuam em redes de relacionamento: resultados de pesquisa na Petrobras. **RAP**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 3, p. 391-418, maio/jun. 2007.

ANÁLISE DA CONVERGÊNCIA DE RENDA NOS MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL, ENTRE 1991-2014

Diego Palmiere Fernandes

Universidade Federal da Paraíba – Programa de Pós Graduação em Economia (UFPB/PPGE)
Mossoró - RN - Brasil
E-mail: diego_palmiere@hotmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7616-5309>

Wellington Ribeiro Justo

Universidade Regional do Cariri (URCA)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Recife - Pernambuco - Brasil
E-mail: justowr@yahoo.com.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4182-4466>

Roberta de Moraes Rocha

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Recife - Pernambuco - Brasil
E-mail: roberta.mrocha@ufpe.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8111-7734>

Recebido em: 02/09/2021. Aprovado em: 04/10/2021
DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/guju.v7i2.81159>

Resumo

O objetivo deste trabalho foi analisar a convergência da renda *per capita* do Rio Grande do Norte, Brasil, no período de 1991-2014 entre os seus 167 municípios. Metodologicamente, foram utilizados os testes de β -convergência absoluta, condicional e a hipótese σ -convergência por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e técnicas de econometria espacial, aplicando dados do Anuário Estatístico do Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento (PNUD). A hipótese de concentração de renda foi aceita utilizando os três modelos. Os resultados encontrados para os testes de β -convergência absoluta e condicional indicam que os municípios com menor renda *per capita* apresentaram taxas de crescimento, ainda que lentas, mais elevadas em comparação com os municípios de maior renda *per capita*. Esses resultados foram corroborados pelo teste de σ -convergência, que mostra a



dispersão da renda no período analisado. Portanto, apesar das desigualdades existentes no estado norte-rio-grandense ainda serem acentuadas, houve nos últimos anos, com base nos resultados obtidos, uma redução deste diferencial.

Palavras-chave: Rio Grande do Norte. Convergência de renda. PIB *per capita*. Desigualdade regional.

Analysis of income convergence in municipalities of Rio Grande do Norte, Brazil, between 1991-2014.

Abstract

The objective of this paper was to analyze the convergence of *per capita* income in Rio Grande do Norte, Brazil, in the period 1991-2014 among its 167 municipalities. Methodologically, the tests of absolute β -convergence, conditional and the hypothesis σ -convergence by Ordinary Least Squares (OLS) and spatial econometric techniques, using data from the Statistical Yearbook of the Institute for Sustainable Development and Environment of Rio Grande do North (IDEMA), Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) and the United Nations Development Program (UNDP). The hypothesis of income concentration was accepted using the three models. The results found for the absolute and conditional β -convergence tests indicate that municipalities with lower *per capita* income presented higher, albeit slow, growth rates compared to municipalities with higher *per capita* income. These results were corroborated by the σ -convergence test, which shows the income dispersion of *per capita* in the analyzed period. Therefore, despite the existing inequalities in the state of Rio Grande do Norte are still accentuated, there has been in recent years, based on the results obtained, a reduction in this differential.

Keywords: Rio Grande do Norte. Income convergence. GDP *per capita*. Regional inequality.

1 Introdução

Os estudos sobre disparidades econômicas e convergência de renda entre países e regiões têm ocupado grande espaço na literatura econômica desde os anos 1980. A questão-chave que se coloca nesses estudos é a de saber se as economias têm tendência a convergir em direção aos mesmos níveis de renda (ou produto *per capita*¹), ou seja, se existe algum mecanismo que permita que as economias menos desenvolvidas alcancem o nível de produto das economias mais desenvolvidas (STÜLP E FOCHEZATTO, 2004).

No debate de convergência, surgem duas definições principais: a convergência absoluta e a convergência condicional. A primeira ocorre quando o nível de renda *per capita* de um país pobre alcança o de um país rico, que pode ser verificado se a taxa de crescimento do país em desenvolvimento é significativamente maior que a do país desenvolvido. Por outro lado, a segunda implica que cada país está convergindo para o seu próprio estado estacionário e que no longo prazo todas as taxas de crescimento serão equalizadas (CASAGRANDE; HOECKEL; SANTOS, 2013).

Essas diferentes versões de convergência são fundamentadas nos modelos de crescimento neoclássico do tipo Solow (1956) e Swan (1956), que mostram que as taxas de crescimento do produto de diferentes países ou regiões tendem a se igualar no equilíbrio de longo prazo. Nesses modelos, a centralização da renda *per capita* ocorreria por causa da hipótese de retornos decrescentes dos fatores produtivos (capital físico e trabalho). Segundo Santos et al. (2012), uma vez que as regiões menos desenvolvidas utilizam esses fatores menos intensivamente, elas tenderiam a crescer mais rapidamente que as regiões ricas, de modo a alcançar o nível de renda *per capita* destas no longo prazo.

Conforme Matos Filho et. al. (2012), para o Brasil, a análise do crescimento econômico mostra-se importante para regiões, estados e/ou municípios, uma vez que o aumento da renda *per capita* está quase sempre correlacionado com uma melhoria dos padrões de vida. Nesse contexto, a confirmação ou a negação de um processo de concentração do produto é importante para a formulação e implementação de políticas públicas que visem a proporcionar a redução das disparidades de renda existentes dentro do país ou de uma mesma região.

A desigualdade de renda é um problema de toda a sociedade brasileira e não poderia ser diferente no Rio Grande do Norte – RN. O estado é composto por 167 municípios

¹ Indicador utilizado para medir o grau de desenvolvimento de um país, obtido a partir da divisão da renda total pela população (SANDRONI, 2005).

e possui uma população estimada de 3.474.998 milhões de habitantes distribuídos em uma área de 52.811,110 km² (IBGE, 2016).

Segundo os dados do Produto Interno Bruto (PIB) de 2014, apresentados pelo IBGE, em parceria com o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (Idema), o PIB do RN alcançou R\$54,02 bilhões, representando 0,9% do PIB brasileiro. Em termos reais, houve um aumento de 1,6%, sendo que o valor adicionado bruto e os impostos (líquidos de subsídios) sobre produto cresceram 1,1% e 5,4%, respectivamente. Já o PIB *per capita* de 2014 foi de R\$ 15.849,33. Ademais, seu produto apresentou uma variação real anual de (1,6%) maior que a taxa do Brasil (0,5%) e inferior à da Região Nordeste (2,8%) em comparação com o ano anterior, conforme pode ser visto na Tabela 1.

TABELA 1 – PIB A PREÇOS DE MERCADO BR, NE E RN (2013-2014)

Brasil, Regiões do Nordeste	Produto Interno Bruto				População residente (1.000hab.) 2014	Produto Internu Bruto <i>per capita</i> 2014 R\$
	Preços correntes 2014 (1.000,00R\$)	Variação real anual 2014/2013 (%)	Variação real acumulada 2002-2014 (%)	Variação real média ao ano 2002-2014 (%)		
Brasil	5.778,953	0,5	50,7	3,5	202.769	28.500,24
Nordeste	805.099	2,8	58,8	3,9	56.186	14.329,13
MA	76.842	3,9	84,0	5,2	6.851	11.216,37
PI	37.723	5,3	86,4	5,3	3.195	11.808,08
CE	126.054	4,2	62,6	4,1	8.843	14.255,05
RN	54.023	1,6	43,2	3,0	3.409	15.849,33
PB	52.936	2,9	72,5	4,6	3.944	13.422,42
PE	155.143	1,9	53,4	3,6	9.278	16.722,05
AL	40.975	4,8	49,9	3,4	3.322	12.335,44
SE	37.472	0,4	54,2	3,7	2.220	16.882,71
BA	223.930	2,3	52,6	3,6	15.126	14.803,95

FONTE: IDEMA (2014).

De acordo com os dados do IDEMA (2014), o RN tem uma economia composta predominantemente por serviços e atividades industriais, que correspondem a cerca de 74,5% do PIB estadual. Analisando o PIB dos municípios foi possível perceber como de fato é grande a diferença do nível de renda entre os municípios norte-rio-grandenses, dos 167 municípios do RN em somente três está concentrado 55% do PIB, que são a Capital Natal, Parnamirim e Mossoró.

Diante deste cenário, pode-se constatar evidências de trajetórias de crescimento diferentes dentro do estado, apontando que o crescimento econômico não ocorre de maneira equilibrada em todas as regiões. Isso pode ser o reflexo de diferentes estruturas produtivas a nível regional, em que as mudanças setoriais influenciam a configuração espacial da produção e da renda.

Nesse contexto, o objetivo geral deste estudo é verificar a existência de um processo de confluência entre as rendas *per capita* dos 167 municípios norte-rio-grandenses por meio da taxa de crescimento do produto entre os anos 1991 e 2014, através do arcabouço teórico da β -convergência absoluta, condicional e da σ -convergência, considerando a perspectiva espacial na análise, bem como, especificamente, analisar se há presença de concentração de renda municipal em uma modelagem, considerando a dependência espacial dos dados; identificar possíveis fatores que sejam responsáveis pelo (de)crescimento municipal e desigualdade entre eles; e na hipótese de fraca concentração, identificar a ocorrência de polarização dos municípios.

No âmbito desse estudo, faremos o uso de ferramentas de econometria espacial que têm sido utilizadas na análise da hipótese de convergência de renda, dado que a abordagem tradicional não tem considerado explicitamente o espaço em que as relações ocorrem. Diversos estudos, cabe destacar Rey e Montouri (1999), Clinch e O'Neill (2009), Ertur e Koch (2007) e Lim (2016), têm aplicado técnicas econométricas espaciais para explorar o processo dinâmico de afluência de renda regional, oferecendo testes de robustez que melhoram a compreensão deste processo de centralização da riqueza.

Essa é a primeira iniciativa de estudos referentes à convergência de renda para o conjunto dos municípios norte-rio-grandenses. Dessa forma, questiona-se se o crescimento econômico do estado, observado nos últimos anos, tem favorecido para a redução das discrepâncias de renda entre os municípios.

Pretende-se colaborar com a literatura nacional sobre convergência de renda, e para a economia regional, ao adotar técnicas de econometria espacial e auxiliar na análise da concentração ou não da renda municipal.

O trabalho está dividido em sete seções, além dessa seção introdutória, a segunda seção apresenta uma revisão da literatura; a seção três mostra o método utilizado; a seção quatro apresenta os dados utilizados na pesquisa; a seção cinco discute os principais resultados; a seção seis as conclusões; e, finalmente, a seção sete apresenta as referências bibliográficas utilizadas.

2 Revisão da literatura

O tema “convergência” é amplamente abordado, tanto na literatura internacional como nacional. As origens dos modelos de crescimento e convergência são fundamentadas nos modelos neoclássicos de crescimento de Solow (1956), os quais mostram que as taxas de crescimento da renda ou produto *per capita* de diferentes regiões geográficas tendem a se igualar no equilíbrio de longo prazo (estado estacionário). Segundo o autor, isso ocorre porque há retornos decrescentes dos fatores produtivos, e é por isso que uma região menos desenvolvida tende a crescer mais rapidamente que outra mais rica (CASAGRANDE; HOECKEL; SANTOS, 2013).

O estudo sobre convergência permite verificar se uma dada variável como a renda, apresentando diferentes valores para as diferentes regiões ou grupos, teria com o tempo uma diminuição nessa diferença, indicando que a desigualdade diminui. Portanto, permite analisar a dinâmica da desigualdade entre diferentes grupos ou regiões (LOPES, 2004).

Como ponto de partida para a literatura internacional, a análise de β -convergência absoluta ganhou destaque após o trabalho seminal de Baumol (1986), em que o autor analisou o processo de concentração em 16 países industrializados, entre 1870 e 1979. Posteriormente ao trabalho de Baumol (1986), diversas críticas surgiram à teoria de β -convergência absoluta, alegando que, por esta ser baseada em regressões de corte transversal² (isto é, características distintas), estaria assumindo que o coeficiente estimado é igual para todas as economias.

Dos críticos ao modelo de β -convergência absoluta, Barro e Sala-i-Martin (1992) apontam que é mais provável que este modelo se aplique a todas as regiões dentro dos países do que entre os países. Os autores examinaram a concentração de renda *per capita* para 48 estados americanos no período de 1840 a 1963. Outro estudo dos mesmos autores, detectou a existência de convergência absoluta entre os estados americanos no período de 1960 a 1985. Ainda, Sala-i-Martin (1996) obteve os mesmos resultados para um grupo de países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) para o período de 1960 a 1990 (CASAGRANDE; HOECKEL; SANTOS, 2013).

² Dados de corte transversal ou *cross-section* são uma amostra de dados usados em estatística ou econometria, sejam indivíduos, consumidores, empresas, cidades, etc., em um dado ponto no tempo. Dados em um determinado ponto do tempo são importantes para testar hipóteses e avaliar políticas (WOOLDRIGDE, 2010).

Além do conceito de β -convergência, outro termo bastante utilizado na literatura é a σ -convergência³. Esta última ocorre quando a dispersão da renda (ou qualquer outra análise de interesse) entre um grupo de economias se reduz ao longo do tempo, sendo calculada pelo desvio padrão da renda *per capita* na data inicial e final do período considerado; enquanto a β -convergência ocorre quando a taxa de crescimento da renda e o nível de renda inicial é negativo.

As abordagens empíricas sobre essas hipóteses também estão presentes no âmbito da economia brasileira, aparecendo em maior número após a década de 90. Em geral, os trabalhos têm focado principalmente no comportamento da renda *per capita* entre os estados brasileiros, devido à dificuldade de obtenção de dados em um nível menos desagregado. Dentre eles, podem ser citados Ferreira e Ellery Jr. (1996), Azzoni et al. (2000), Ferreira (2000), Nunes e Nunes (2004) e Santos e Carvalho (2007), que identificaram um processo de β -convergência absoluta.

Já em relação aos estudos que observaram convergência condicional, sugerindo que os estados brasileiros estariam convergindo para o seu próprio nível de renda em estado estacionário, destacam-se os trabalhos de Abitante (2007), Barreto e Almeida (2008), Cravo e Soukiazis (2006), Resende (2011) e Silveira Neto e Azzoni (2011).

No que se refere a análise de convergência acerca dos municípios brasileiros em sua totalidade, cabe citar Chagas e Toneto Júnior (2003), que constataram a existência de convergência para os municípios brasileiros no período 1980-1991, com as áreas de menor renda crescendo a taxas superiores às de renda inicial maior. Outro trabalho que alcançou destaque no âmbito municipal foi Coelho e Figueiredo (2007), que identificaram a formação de clubes de convergência entre 1970 e 2000. No trabalho, o clube de baixa renda foi formado predominantemente pelos municípios das Regiões Norte e Nordeste, enquanto o outro, com nível de renda maior, foi formado basicamente pelos Municípios das Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

Outros trabalhos a nível nacional têm sido desenvolvidos a fim de se obter evidências particulares e locais. Perobelli, Ferreira e Faria (2007), recorrendo ao método da análise exploratória de dados espaciais, investigaram o comportamento do PIB *per capita* entre os municípios mineiros, tendo como objeto de análise o período 1975-2003. Os resultados não indicaram sinais de convergência, demonstrando um aumento nas disparidades regionais do estado nesse período.

³ Segundo Barro e Sala-i-Martin (1995), a convergência será calculada pelo desvio padrão da renda *per capita* na data inicial e final do período considerado; ocorre convergência quando o desvio padrão no período final diminui.

De Oliveira, Meyer e Paixão (2019), em seu trabalho buscaram trazer evidências da existência de centralização de renda para os municípios do estado do Paraná, tanto em nível estadual como pela divisão em mesorregiões, no período de 2002 a 2015. Seus resultados indicaram que houve β -convergência absoluta e condicional, com os municípios mais pobres apresentando taxas de crescimento superiores aos municípios mais desenvolvidos. Esses resultados foram fortalecidos pelo teste de σ -convergência, pois a dispersão da renda *per capita* reduziu-se significativamente no período analisado.

Trabalho com destaque para a região Nordeste podemos citar, dentre outros, Reis, Araújo e Lima (2018), que analisaram se o crescimento da região Nordeste ocorreu de uma maneira a diminuir as disparidades de rendas entre os municípios no período de 2010-2015. Os resultados mostraram que, para a região como toda, os municípios apresentam os dois tipos de β -convergência, além do σ -convergência.

Filho, Silva e Carvalho (2012) analisaram a convergência de renda *per capita* entre as microrregiões da Região Nordeste do Brasil no período de 1985 a 2008. Para isso foram executadas regressões em *cross section* entre a taxa de crescimento do PIB entre 1985 e 2000 e o seu nível em 1985, para três tipos de amostras. Em todas as regressões foram constatados processos de σ -convergência, o que foi confirmado posteriormente por testes de β -convergência.

Gomes (2013) analisa a hipótese da convergência do PIB *per capita* nos estados nordestinos, no período de 1995-2009, com foco no capital humano. Os resultados apontaram para a existência de convergência- σ , β -absoluta e β -condicional, obtendo, no caso da convergência absoluta, taxas de crescimento bem superiores às encontradas na literatura empírica.

Cruz (2013) analisa o processo de convergência da renda proveniente do trabalho nos municípios nordestinos entre os anos 2000 e 2010, considerando-se os efeitos das interações espaciais existentes entre os municípios desta região, utilizando as técnicas de Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) e os modelos desenvolvidos na Econometria Espacial, além de Regressões Ponderadas Geograficamente (RPG). Os resultados encontrados indicam a presença de um processo de convergência muito lento entre os municípios nordestinos.

Assim, constata-se que nos diversos trabalhos de convergência de renda entre os estados e municípios brasileiros existem conclusões coincidentes, que esse processo de centralização é fraco devido à velocidade de concentração, ou seja, a redução da desigualdade é lenta ao longo dos anos. No âmbito municipal, pelo inexpressivo número

de trabalhos publicados, alguns deles apontam para a divergência e a polarização de convergência (clubes de convergência), e isso se deve à persistente desigualdade regional econômica existente nas regiões brasileiras.

3 Metodologia

Recentemente, ferramentas de econometria espacial têm sido utilizadas na análise da hipótese de convergência, dado que a abordagem tradicional de análise da hipótese de convergência de renda não tem considerado explicitamente o espaço em que as relações ocorrem. Diversos estudos, cabe destacar Rey e Montouri (1999), Clinch e O'Neill (2009), Ertur e Koch (2007) e Lim (2016), têm aplicado técnicas econômétricas espaciais para explorar o processo dinâmico de concentração de renda regional.

O *default* da abordagem empírica consiste em testar, inicialmente, a hipótese da β -convergência absoluta, através da regressão das taxas de crescimento das economias em análise sobre seus respectivos níveis iniciais de renda. Por outro lado, a hipótese da β -condicional implica que as economias com níveis de renda mais distantes de seus estados estacionários terão taxas de crescimento maiores que aquelas localizadas mais próximas a eles, ou seja, são incluídas variáveis de controle para representar o estado estacionário de cada economia (COELHO; FIGUEREDO, 2007).

3.1 Estratégia empírica

Para se analisar o processo de concentração de renda, neste estudo serão utilizados basicamente os testes de ampla abordagem na literatura econômica (β -convergência absoluta e condicional e da σ -convergência). Assim, esta análise se restringirá, em um primeiro momento, ao método sintetizado por Sala-i-Martin (1996), em que são introduzidos controles que condicionam a convergência de renda, tanto associados a capital humano como a capital físico. E, num segundo momento, a estimativa é controlada pela autocorrelação espacial (CASAGRANDE; HOECKEL; SANTOS, 2013).

3.2 Convergência absoluta e condicional padrão

A definição de β -convergência absoluta implica na existência de uma correlação negativa entre o nível da renda no início de um período e a taxa de crescimento da renda

nesse mesmo período, ou seja, países ou regiões com rendas mais baixas crescem a taxas mais elevadas que os ricos. O teste para a verificação da β -convergência de renda entre os municípios do Rio Grande do Norte seguirá, em um primeiro momento, Barro e Sala-i-Martin (1992), numa análise de dados *cross-section*, apresentando o nível inicial de renda por habitante como principal variável explicativa.

A variável dependente será a taxa de crescimento *per capita* das rendas municipais, para o período de 1991 a 2014. Inicialmente, a hipótese de β -convergência é testada de forma tradicional por meio de um modelo de regressão linear simples pelo qual estima-se a taxa de crescimento da renda *per capita* em relação à renda *per capita* inicial da região, pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), da mesma forma que em Barro e Sala-i-Martin (1992). A equação básica deste teste é expressa por:

$$\frac{1}{T} \ln \left(\frac{y_{i,t+1}}{y_{i,0}} \right) = \beta_1 + \beta_2 \ln \ln (Y_{i,0}) + \mu_i \quad (1)$$

Em que:

$y_{i,t+1}$ = Renda *per capita* no período inicial;

$y_{i,0}$ = Renda *per capita* no período final;

T = Número de anos entre o período inicial e final da observação amostral;

μ_i = Erro aleatório.

O lado esquerdo da equação (1) corresponde à taxa de crescimento da renda *per capita*. Uma correlação negativa entre a taxa de crescimento e a renda *per capita* inicial ($\beta_2 < 0$) indica que está ocorrendo β -convergência absoluta (BARRO; SALA-I-MARTIN, 1992).

Segundo esse modelo, existe β -convergência se β_2 é negativo e estatisticamente significativo, já que, nesse caso, a taxa média de crescimento da renda *per capita* entre o período inicial e o período final é negativamente correlacionada com seu o nível inicial.

A heterogeneidade nas características populacionais e econômicas entre os municípios norte-rio-grandenses pode implicar que as suposições subjacentes às estimativas descritas pela β -convergência absoluta podem não ser de tal magnitude. Se os municípios não compartilham a mesma renda *per capita* de estado estacionário, as estimativas podem sofrer do viés de variável omitida e, em particular, podem levar à rejeição incorreta da hipótese de convergência (SALA-I-MARTIN, 1996).

Assim, estende-se a análise de convergência entre os municípios do RN controlando por diferenças no nível do produto de estado estacionário de cada município. Em particular, para a análise da β -convergência condicional, conduz-se a estimação da seguinte equação:

$$\frac{1}{T} \ln \left(\frac{y_{i,t+0}}{y_{i,0}} \right) = \beta_1 + \beta_2 \ln \ln (Y_{i,0}) + \sum_{i=1}^k \beta_k X_{i,t} + \mu_i \quad (2)$$

Em que:

$Y_{i,0}$ = Renda *per capita* no período inicial;

$y_{i,t+0}$ = Renda *per capita* no período final;

T = Número de anos entre o período inicial e final da observação amostral;

$X_{i,t}$ = Grupo de variáveis de controle;

μ_i = Erro aleatório.

A estimação da β -convergência condicional inclui como variáveis independentes tanto o nível inicial de renda *per capita*, quanto um conjunto de variáveis. Este grupo de variáveis inclui: (e_anosestudo) = Anos de Estudos em 1991; (Espvida) = Esperança de Vida ao Nascer. Deste modo, tendo estimado o valor da estatística β_2 , é possível determinar a velocidade de convergência (θ) (CASAGRANDE; HOECKEL; SANTOS, 2016).

A inclusão dessas variáveis está na importância de tratar o número de anos de estudo concluídos como sendo a razão entre a soma do número de anos de estudo para a população de 25 anos ou mais de idade e o total das pessoas nesse segmento etário, e da esperança de vida ao nascer que corresponde ao número médio de anos que as pessoas viveriam a partir do nascimento (MIRANDA; MAGALHÃES, 2009).

Conforme Miranda e Magalhães (2009) a esperança de vida é uma variável econômica crucial ao desenvolvimento econômico, pois influencia a decisão dos indivíduos quanto ao tempo que permanecerão estudando. Para Mincer (1974), os indivíduos decidem quantos anos estudarão ao comparar seu custo de oportunidade (os salários perdidos mais as taxas escolares) com seu benefício (o aumento no valor presente dos fluxos salariais que receberão até o fim de suas vidas). Um aumento na Expectativa de Vida, tudo o mais constante, eleva o valor presente dos fluxos salariais e, assim, o acúmulo de capital humano.

Deste modo, tendo estimado o valor da estatística β_2 , é possível determinar a velocidade de convergência θ definida por:

$$\theta = -\frac{\ln (1 + T\beta_2)}{(T)} \quad (3)$$

Em que:

θ = Velocidade de convergência de renda;

β_2 = é o coeficiente estimado para o logaritmo natural do PIB *per capita* inicial, estimado pelas equações (1) e (2);

T = Números de anos.

De acordo com Casagrande et al. (2013), ainda é possível calcular o tempo necessário para que as economias percorram metade do caminho que as separam de seus estados estacionários. Esse valor é denominado de meia-vida, e é determinado por:

$$\tau = -\frac{\ln \ln (2)}{(1 + \beta_2)} \quad (4)$$

O teste de β -convergência absoluta dado pela expressão (4) considera que todas as unidades geográficas analisadas possuem o mesmo nível de renda *per capita* em estado estacionário e que as diferenças observadas nos níveis de produto atuais se devem apenas a desvios de curto prazo no estoque de capital físico das regiões em relação a seus níveis em estado estacionário (CASAGRANDE; HOECKEL; SANTOS, 2016).

3.3 β convergência: abordagem espacial

Diferentemente da econometria tradicional, a econometria espacial concentra-se na preocupação de se incorporar na modelagem o padrão de interação socioeconômica entre os agentes, denominada de autocorrelação espacial, assim como as suas características no espaço, denominado de heterogeneidade espacial. Portanto, estas interações e as características estruturais geram efeitos espaciais que influenciam vários processos econômicos (ANSELIN; BERA, 1998).

Desse modo, seguindo Casagrande et al. (2013), o presente estudo aborda a análise da convergência de renda, absoluta e condicional, controlando-se os efeitos espaciais, seguindo Rey e Montouri (1999). Portanto, nosso ponto de partida é a estimação da equação (1) e (2), nas quais são aplicados testes de diagnósticos de dependência espacial, a saber:

o teste *I* de Moran⁴, aplicado aos resíduos da estimação *Ordinary Least Squares* (OLS); o teste do *Multiplicador de Lagrange* robusto (LM) para a variável dependente; e, o teste do *Multiplicador de Lagrange* robusto (LM) para o termo de erro (KOPCZEWSKA, 2021).

Os modelos com dependência espacial são estimados via Máxima Verossimilhança (MV). A literatura de econometria espacial apresenta, basicamente, três especificações distintas de regressão espacial. Tais especificações, segundo Anselin (1998), englobam o modelo de erro espacial (incorporação de uma variável para capturar os efeitos de vizinhança nos erros, dado pela equação 5), modelo *lag* espacial (efeitos vizinhança na variável dependente, equação 6), o modelo SAR-GMM (estimado pelo método dos momentos generalizados⁵) e a equação (7) consistindo o modelo SARAR-ML (que incorpora tanto a defasagem da variável dependente como a autocorrelação espacial nos resíduos e é estimada por Máxima Verossimilhança). Os modelos são especificados, de acordo com Kopczewska (2021), da seguinte forma:

$$\frac{1}{T} \ln \left(\frac{y_{i,t+1}}{y_{i,0}} \right) = \beta_1 + \beta_2 \ln \ln (Y_{i,0}) + \mu_i, \quad \text{onde } \mu_i = \lambda W \epsilon_i + u \quad (5)$$

$$\frac{1}{T} \ln \left(\frac{y_{i,t+1}}{y_{i,0}} \right) = \beta_1 + \beta_2 \ln \ln (Y_{i,0}) + \rho W \frac{1}{T} \ln \left(\frac{y_{i,t+1}}{y_{i,0}} \right) + \mu_i \quad (6)$$

$$\frac{1}{T} \ln \left(\frac{y_{i,t+1}}{y_{i,0}} \right) = \beta_1 + \beta_2 \ln \ln (Y_{i,0}) + \lambda W \frac{1}{T} \ln \left(\frac{y_{i,t+1}}{y_{i,0}} \right) + \mu_i, \quad \text{onde } \mu_i = \rho W \epsilon_i + u \quad (7)$$

Em que:

W = matriz de pesos espaciais que captura as relações de vizinhança;

λ = coeficiente auto regressivo de erro espacial;

u = resíduo do erro espacial;

ρ = coeficiente de defasagem espacial;

⁴O Diagrama de Dispersão /de Moran é distribuído em quadrantes que representam quatro tipos de associação linear espacial, sendo que o quadrante Alto-Alto-AA representa agrupamento de cidades com elevados valores da variável de interesse e cercadas por vizinhos com altos valores também. O quadrante Baixo-Alto-BA considera a variável e interesse com baixo valor e com vizinhos com altos valores. O quadrante Baixo-Baixo -BB refere-se a um grupo de municípios com baixo valor para variável de interesse rodeado por cidades com valores também baixos. O quadrante Alto-Baixo -AB diz respeito à região com variável de interesse com alto valor e com regiões vizinhas com valores baixos (ALMEIDA, 2012).

⁵Modelo desenvolvido por LEE; LIU (2006).

Em conformidade com Casagrande et al. (2013), pode-se notar que os modelos apresentados nas equações 5-8, através da adição do termo $\sum_{(i=1)}^k \beta_k X_{i,t}$ em cada uma das equações, tornam-se a especificação da β -convergência condicional.

3.4 Fonte de dados

As informações dos municípios do Rio Grande do Norte são do Anuário Estatístico do Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) para os anos de 1991 e 2014. Seguindo a literatura de convergência, utilizou-se a taxa de crescimento da renda *per capita* dos municípios para testar a hipótese de convergência absoluta e condicional e sigma convergência.

Desta forma, a base de dados compreende 167 observações. Na análise exploratória espacial e nas estimativas dos modelos de econometria espacial, assim como todos os testes, foi utilizado o software GeoDa e Stata versão 16.0, respectivamente.

Foram utilizadas como variáveis explicativas o logaritmo da renda *per capita* no início do período (Inrendapc91) para o modelo de convergência absoluta e as variáveis anos médios de estudo (e_anosestudo) e esperança de vida ao nascer (Espvida) nos modelos de convergência condicional.

De acordo com a literatura de crescimento econômico, como Mankiw, Romer e Weil (1995), Romer (1991) e no caso brasileiro, entre outros, Vieira (2009) e Justo (2010), consideramos o nível de educação como proxy para capital humano. Neste caso, é esperada uma correlação positiva desta variável com a taxa de crescimento dos municípios. Conforme a Nova Geografia Econômica (NGE), foi incluída entre os determinantes a esperança de vida ao nascer para captar condições de saúde da população.

4 Resultados

Conforme Barro e Sala-i-Martin (1992) uma relação negativa entre a renda *per capita* inicial e a taxa média de crescimento do PIB *per capita* é uma evidência da ocorrência de convergência. Portanto, na presente seção, são apresentados os resultados e discussões acerca da estatística descritiva, β -convergência absoluta e condicional, σ -convergência e da dependência espacial.

4.1 Estatística descritiva

A Tabela 2 traz a estatística descritiva das variáveis utilizadas nas estimações dos modelos de convergência da renda *per capita* entre os municípios do Rio Grande do Norte. Observa-se que há municípios que apresentaram crescimento de cerca de 2% até outros que cresceram cerca de 8%.

TABELA 2 – ESTATÍSTICA DESCRIPTIVA DAS VARIÁVEIS

Variável	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
txrendapc	0.049584	0.011273	0. 024383	0. 078983
Lnrenda91	4.748887	0.333544	4.041998	6.206878
E_ANOESTUDO	6.693413	1.003506	2.19	8.89
Espvida	58.79904	3.006968	53.88	66.59

FONTE: Construída com base no IDEMA (2014); IBGE (2020); PNUD (2020).

Também se observa variabilidade entre as demais variáveis e que, possivelmente, terão impacto nos resultados dos modelos estimados.

4.2 Análise da β -convergência absoluta

Uma vez rejeitada a distribuição espacial aleatória dos dados, indicando a necessidade de incorporar o efeito de vizinhança, parte-se para a estimação dos modelos que apreendem a convergência absoluta da renda *per capita* entre os municípios norte-rio-grandenses.

A Tabela 4 traz a estimação dos modelos das equações (1), (5), (6) e (7). Em todos os modelos, dada a significância do coeficiente da variável explicativa, observa-se a convergência absoluta da renda *per capita* entre os municípios do RN para o período 1991-2014, apontando, assim, a robustez desse resultado. Ou seja, os municípios com menor renda *per capita* tendem a crescer mais rapidamente que os municípios que têm maior renda *per capita*. O modelo (1) é apenas para efeito de comparação e para realização dos testes de dependência espacial, haja vista que os testes iniciais apontaram para a necessidade de incorporar os efeitos espaciais. A estimação dos demais modelos é para selecionar o que melhor representa a dinâmica da convergência.

TABELA 4 – TESTES DE β CONVERGÊNCIA ABSOLUTA COM QUATRO MODELOS: REGRESSÃO LINEAR SIMPLES (1); MODELO DE ERRO ESPACIAL (2); MODELO DE DEFASAGEM ESPACIAL (3); MODELO ML SARAR (4)

	txrendapc (1)	txrendapc (2)	txrendapc (3)	txrendapc (4)
main				
Inrenda91	-0.0219*** (-8.29)	-0.0238*** (-10.67)	-0.0215*** (-10.54)	-0.0221*** (-11.08)
_cons	0.154*** -12.31	0.163*** -15.28	0.149*** -13.42	0.155*** -16.23
lambda				
_cons		0.243** -2.97		-0.105 (-0.82)
sigma				
_cons		0.00825*** (-18.1)	0.00853*** (-18.27)	
rho				
_cons			0.0575 (-0.83)	
sigma2				
_cons				0.0000728*** (-9.18)
Número de Observações	167	167	167	167
LM		7.472 (0.006)	0.701 (0.403)	
Teste de Robustez LM		13.878 (0.000)	7.106 (0.008)	
R ²	0.4214	0.4318	0.4089	0.417
F	68.71***	118.61***	90.39***	92.14***
Velocidade de convergência	0.0258	0.0285	0.0252	0.0261
Meia vida	31.3	28.78	31.89	31.02

FONTE: Estimações com base nos dados do IBGE (2020); PNUD (2020); IDEMA (2014).

NOTA: t calculado entre parêntesis. * p<0.05, **p<0.01, *** p<0.001.

A robustez dos resultados dos testes aponta que o modelo de erro espacial é o mais adequado. O coeficiente da variável da renda *per capita* no período inicial é de -0,0238. O coeficiente da variável que apreende a autocorrelação espacial também é significante e positivo com valor de 0,243. Isso significa que choques apresentam autocorrelação positiva, ou seja, altos valores desses efeitos não modelados ocasionam choques de altos valores nos vizinhos, bem como choques de baixos valores geram baixos valores de choques nos vizinhos. Dito de outra forma, choques na taxa de crescimento de municípios com alta taxa de crescimento afetará fortemente os vizinhos, já choques na taxa de crescimento de municípios com baixa taxa de crescimento gera baixo efeito nos vizinhos.

A velocidade de convergência é de 0.0285 e a meia vida é de 28.78 anos. Ou seja, os municípios do Rio Grande do Norte levariam quase trinta anos para atingir a metade da renda *per capita* no estado estacionário. Resultados nessa direção também foram encontrados por Reis, Araújo e Lima (2018) para a Região Nordeste.

4.3 Análise da β convergência condicional

Na sequência, a Tabela 5 apresenta os resultados da equação (2), (5), (6) e (7) e (8), ou seja, da convergência condicional de renda *per capita*. A especificação da Equação 2 visa a diminuir o viés de variável omitida presente na Equação 1, com a introdução de variáveis associadas ao capital humano de cada município, controlando assim, diferenças relevantes no período inicial⁶.

Em todos os modelos os coeficientes das variáveis explicativas são significantes. Uma regularidade observada é a de que todos os modelos apontam para a convergência condicional. Ou seja, os municípios com menor renda *per capita* crescem mais rapidamente que aqueles que apresentam maior renda *per capita*, mas cada um cresce para o seu estado estacionário de longo prazo.

6 Os erros padrão são robustos à heterocedasticidade. O teste de Fator de Inflação de Variância (FIV) não apontou problema de multicolinearidade.

TABELA 5 – TESTE DE β -CONVERGÊNCIA CONDICIONAL DE RENDA *PER CAPITA* PARA OS MUNICÍPIOS DO RN DE 1991 A 2014

	(1) txrendapc	(2) txrendapc	(3) txrendapc	(4) txrendapc	(5) txrendapc
Txrendapc					
Inrenda91	-0.0280*** (-12.00)	-0.0320*** (-12.71)	-0.0274*** (-11.74)	-0.0279*** (-10.63)	-0.0280*** (-12.00)
E_anosestudo	0.00181** -2.66	0.00210** -3.27	0.00180** -2.67	0.00181* -2.55	0.00181** -2.66
Espvida	0.000778** -2.98	0.00108*** -4.15	0.000821** -3.15	0.000777** -2.9	0.000778** -2.98
_cons	0.125*** -9.96	0.124*** -9.52	0.115*** -8.16	0.125*** -8.17	0.125*** -9.96
Lambda	-0.109		0.349*** (-0.82)		-0.110** (-2.86)
Rho					
_cons	0.0646 -0.09		0.0908 -1.37		0.0646 -0.09
sigma2					
_cons	0.0000648*** -9.15				0.0000648*** -9.15
Sigma					
_cons		0.00747*** -17.92	0.00801*** -18.26		
N	167	167	167	167	167
R2		0.4733	0.4271	0.4671	0.45
F		49.00***	25.13***	123.04***	158.02***
LM		15.26***	1.77		
Robust LM		21.58***	8.09***		
Velocidade de convergência	0.0348	0.0414	0.0339	0.0348	0.0348
Meia Vida	24.41	21.31	24.95	24.41	24.41

FONTE: Elaborado com base nos dados do IBGE (2020); PNUD (2020); IDEMA (2014).

Nota: t calculado entre parêntesis [1]. *p < 0.05, **p < 0.01, *** p < 0.001.

De modo geral, a inclusão de controles associados ao capital humano acelera o processo de centralização de renda entre os municípios. A escolaridade mais elevada e maior esperança de vida aumentam o crescimento da renda *per capita* dos municípios analisados. Da mesma forma que na estimação da convergência absoluta também foram estimados vários modelos, incluindo o modelo MQO, para servir de parâmetro e para a realização

dos testes de dependência espacial. Os testes apontaram a necessidade de incorporação do efeito espacial e o modelo mais apropriado foi o modelo (2), ou seja, o modelo de erro espacial. Assim, tem-se que no modelo de convergência condicional a convergência da renda *per capita* ocorre de forma mais acelerada com a velocidade de 0,0414 e há uma redução na meia vida para cerca de 21 anos.

O ajuste do modelo da convergência condicional também é superior. A autocorrelação espacial é de 0,349. Também é superior ao resultado do modelo de convergência absoluta. Esse valor também indica que choques não modelados na taxa de crescimento da renda *per capita* fazem com que o efeito nos municípios com alta taxa influenciem fortemente os vizinhos, bem como municípios com baixa taxa de crescimento influenciem pouco os seus vizinhos. Esses resultados estão em acordo com a literatura que aborda esse tema para o Brasil e para outros estados brasileiros a exemplo dos resultados encontrados por Justo (2021), Silveira, Silva e Carvalho (2010), Lima (2015) e Casagrande, Hoeckel e Santos (2016).

4.4 Análise da Sigma σ -convergência

A convergência σ se manifesta através da diminuição da dispersão da renda *per capita* entre os diferentes municípios ao longo do tempo, ou seja, ocorre se as variabilidades das economias diminuem com o passar do tempo, ratificando assim a hipótese de β -convergência. Significa, ainda, que as assimetrias entre os municípios estão atenuando-se progressivamente. O teste σ pode ser apurado através do desvio-padrão ou do coeficiente de variação, onde um resultado igual a zero corresponde à convergência perfeita (SILVA; RIBEIRO, 2013).

Na Tabela 6 são apresentados os valores do coeficiente de variação entre os anos de 2000 e 2014⁷ para o teste da σ -convergência. Vale ressaltar que se houver um decaimento dos coeficientes de variação no decorrer dos anos, haverá evidências da ocorrência de σ -convergência entre os municípios norte-rio-grandenses, mostrando que a discrepância entre eles diminuiu no decorrer dos anos, confirmando assim a hipótese de β -convergência.

⁷ A análise do sigma convergência para este recorte temporal se deu em virtude da disponibilidade de dados.

TABELA 6 – COEFICIENTES DE VARIAÇÃO DA RENDA *PER CAPITA* DOS MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO NORTE ENTRE OS ANOS DE 2000-2014

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
CV	0,72	0,4	0,56	0,42	0,43	0,47	0,48	0,44	0,46	0,39	0,47	0,46	0,50	0,51	0,46

Fonte: Estimações com base nos dados do IBGE (2020); PNUD (2020); IDEMA (2014).

Embora se observe que não ocorreu uma queda linear da dispersão do PIB *per capita* entre os municípios norte-rio-grandenses no período analisado, a dispersão ocorre entre os anos inicial e final, indicando a ocorrência da concentração de renda.

4.5 Análise Exploratória Espacial

Diante da ampla variedade de matrizes de pesos espaciais disponíveis, uma missão do pesquisador é encontrar a matriz de ponderação espacial adequada. O ideal, segundo Almeida (2012), é que essa matriz possa capturar toda autocorrelação espacial subjacente. Assim, foi estimada uma regressão linear por Mínimos Quadrados Ordinário (MQO), usando o índice *I* de Moran para um conjunto de matrizes *W*. Foi selecionada a matriz de pesos que gerou o maior valor da estatística *I* de Moran estatisticamente significante. Dessa forma, a matriz selecionada foi a matriz *k-Nearest* (com dois vizinhos)⁸.

Segundo Almeida (2012), o primeiro passo da Análise Exploratória de Dados Espacial (AEDE) é para verificar a hipótese de que os dados são distribuídos aleatoriamente no espaço. A Tabela 3 traz o resultado do teste *I* de Moran. Assim, rejeita-se a hipótese de aleatoriedade espacial dos dados.

TABELA 3 – RESULTADOS DO ÍNDICE / DE MORAN PARA A TAXA DE CRESCIMENTO DA RENDA *PER CAPITA* DO RN NO PERÍODO 1991-2014

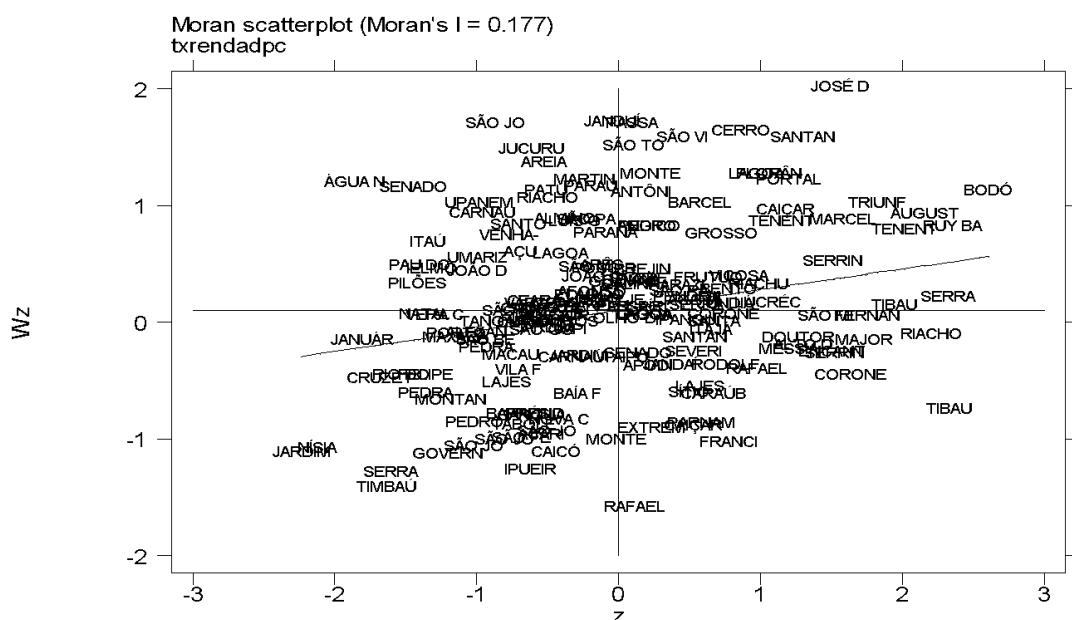
Índice de Moran <i>I</i>					
Variáveis	<i>I</i>	E(<i>I</i>)	Desvio padrão (<i>I</i>)	<i>Z</i>	p-valor*
txrendapc	0.177	-0.006	0.071	2.577	0.005

FONTE: Estimações com base nos dados do IBGE (2020); PNUD (2020); IDEMA (2014).

8 Foram testados os seguintes tipos de Matrizes: rainha, distância inversa, *k*-vizinhos (2, 3, 4 e 5).

Uma outra alternativa também utilizada foi a análise do gráfico I de Moran. O diagrama de dispersão foi construído com a variável taxa de crescimento da renda *per capita* municipal. O resultado pode ser visto na Figura 1.

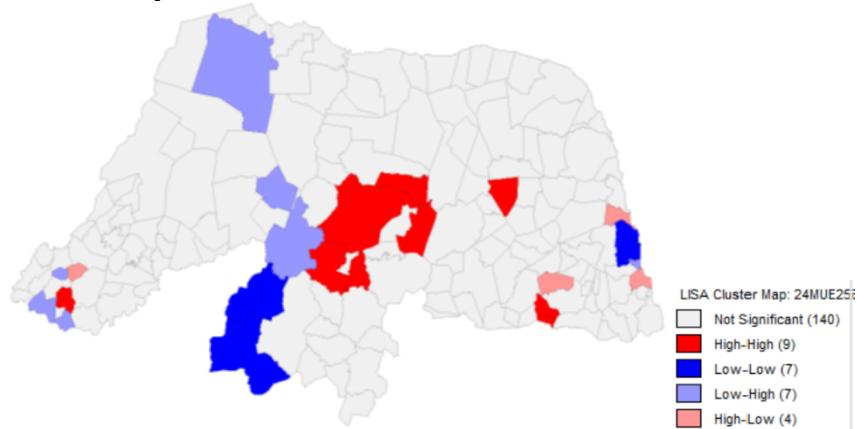
FIGURA 1 – GRÁFICO 1 DE MORAN PARA TAXA DE CRESCIMENTO DA RENDA PER CAPITA O RN NO PERÍODO 1991-2014



FONTE: Elaborado com base nos dados do IBGE (2020); PNUD (2020); IDEMA (2014).

A Figura 2 mostra pontos de concentração de municípios com distintos padrões de crescimento. Há *clusters* nos quatro quadrantes: Alto-Alto (São Fernando, Jardim de Piranhas, Timbaúba dos Batistas, Serra Negra do Norte, São João do Sabugi e Ipueira), Alto-Baixo (Natal, Nisia Floresta, São João do Mipibu e Ares), Baixo-Baixo (São Fernando, Jardim de Piranhas, Timbaúba dos Batistas, Serra Negra do Norte, São João do Sabugi e Ipueira) e Baixo-Alto (Baraúnas, Tibau, Areia Branca, Assu, Grosso, Serra do Mel e Mossoró)

FIGURA 2 – CONCENTRAÇÃO DE MUNICÍPIOS COM DISTINTOS PADRÕES DE CRESCIMENTO

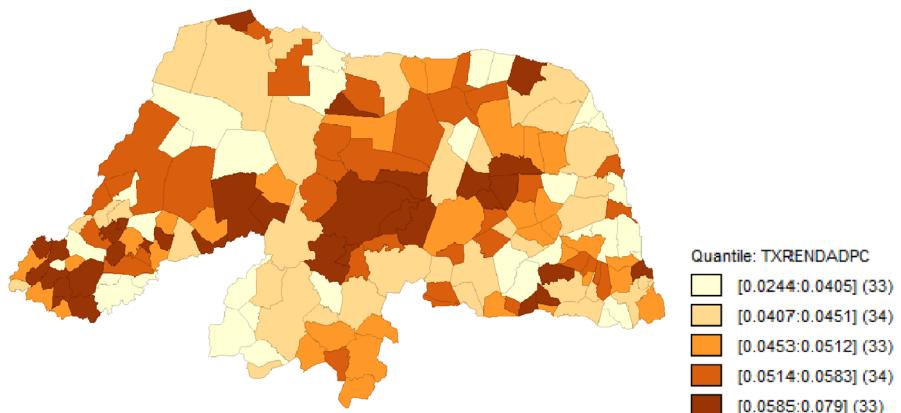


FONTE: Elaborado com base nos dados do IBGE (2020); PNUD(2020); IDEMA (2014).

A presença de clusters espaciais da dinâmica de crescimento é confirmada pelos resultados obtidos usando a metodologia LISA (*Local Indicators of Spatial Association*). Esta metodologia permite fazer uma análise local do padrão espacial apresentada pelos dados levando em consideração a influência espacial em determinadas regiões ao passo que em outras regiões estes agrupamentos não são estatisticamente significantes (VIEIRA, 2009).

A Figura 3 apresenta a distribuição espacial da taxa de crescimento do produto entre 1991 e 2014. Aqui, também se observa que apesar da renda *per capita* ser baixa ainda assim ela não é distribuída uniformemente entre os municípios norte-rio-grandenses. Observa-se que há uma distribuição da taxa de crescimento da renda *per capita* dos municípios de forma quase equitativa entre os quintis, ou seja, em torno de trinta e três municípios por cada quintil da distribuição da renda. Contudo, a renda *per capita* média no último quintil é duas vezes maior em relação ao primeiro.

FIGURA 3 – TAXA DE CRESCIMENTO DA RENDA *PER CAPITA* DOS MUNICÍPIOS NORTE-RIO-GRANDENSES: 1991- 2014



FONTE: Elaborado com base nos dados do IBGE (2020); PNUD (2020); IDEMA (2014).

5 Conclusões

O presente trabalho buscou uma melhor compreensão do processo de crescimento econômico dos municípios do Rio Grande do Norte para o período de 1991 a 2014. O trabalho investigou a convergência absoluta, condicional e a convergência sigma desse crescimento incorporando os efeitos de vizinhança.

Os resultados apontaram a necessidade de se incorporar a dependência espacial nos modelos estimados para corrigir o viés nos estimadores dos modelos de convergência. A hipótese de concentração de renda foi aceita nas três categorias testadas. A elevação da escolaridade e da esperança de vida colaborou para elevar o crescimento dos municípios do Rio Grande do Norte. O modelo de erro espacial mostrou-se mais apropriado. No modelo de convergência condicional, a velocidade de convergência é mais elevada e a meia vida se reduz. A velocidade de convergência é de 4,14% e a meia vida de cerca de 21 anos.

Assim, pode-se observar que apesar das desigualdades econômicas existentes no estado ainda serem acentuadas, houve nos últimos anos uma redução deste diferencial. Apesar de que a convergência ocorre de forma muito lenta, ainda que em padrões mais elevados que os encontrados para outros estados brasileiros apontados na literatura. Dessa forma, há espaço para adoção de políticas que acelerem a convergência da renda *per capita* como a elevação da escolaridade formal, ações que reduzam o abandono e a repetência e políticas públicas na área de saúde que elevem a esperança de vida, como por exemplo, políticas de saneamento e prevenção de doenças cardiovasculares apontadas na

literatura como de forte impacto no aumento da esperança de vida, haja vista que foram estas as variáveis que foram apontadas nos resultados com maior impacto para acelerar a convergência de renda entre os municípios, reduzindo o tempo necessário para que a renda de cada município atinja seu estado estacionário.

Este trabalho avança na literatura ao preencher uma lacuna ao apresentar as trajetórias de crescimento da renda *per capita* para o Rio Grande do Norte com os dados mais recentes disponíveis para esta economia e indicando a necessidade de incorporar os efeitos espaciais nos modelos que testam a convergência de renda para o estado. Outra contribuição é a identificação que a velocidade de convergência de renda no estado é mais elevada comparativamente à Região Nordeste como um todo, o que sugere que as economias dos estados menos pujantes da região podem ter suas peculiaridades econômicas e sociais que os distingue dos estados com maior participação na economia regional, a exemplo da Bahia, Pernambuco e Ceará.

Contribuições futuras a esse estudo vão no sentido de obtenção de dados de outras variáveis e um período mais amplo.

Referências

- ABITANTE, K. G. Desigualdade no Brasil: um estudo sobre convergência de renda. **Pesquisa & Debate**. Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Economia Política, v. 18, n. 2 (32), 2007.
- ALMEIDA, E. **Econometria especial aplicada**. Campinas: Alínea, 2012.
- ANSELIN, L.; BERA, A.; FLORAX, R. J. G. M.; YOON, M. Simple diagnostic tests for spatial dependence. **Reg. Sci. Urban Econ.**, v. 26, p. 77-104, 1996.
- BAUMOL, William J. Productivity growth, convergence, and welfare: what the long-run data show. **The american economic review**, p. 1072-1085, 1986.
- BARRO, R. J., SALA-i-MARTIN, X. **Economic growth**. 1^a edição. Massachusetts: MIT Press, 1995. 539 p.
- CASAGRANDE, Dieison Lenon; OLIVEIRA HOECKEL, Paulo Henrique; SANTOS, Cezar Augusto Pereira dos. Convergência de renda no Rio Grande do Sul: uma análise de 2001 a 2013. In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 8., 2016, Porto Alegre.
- COELHO, R. L.; FIGUEIREDO, L. Uma análise da hipótese da convergência para os municípios brasileiros. **Revista Brasileira de Economia**, v. 61, n. 3, p. 331-352, 2007.
- CHAGAS, André Luís Squarize. TONETO JUNIOR, Rudinei. Fatores determinantes do crescimento local: evidência a partir de dados dos municípios brasileiros para o período 1980-1991. **Pesquisa e Planejamento Econômico-PPE**, v. 33, n. 2, 2003.
- CLINCH, J. Peter; O'NEILL, Eoin. Applying spatial economics to national spatial planning. **Regional Studies**, v. 43, n. 2, p. 157-178, 2009.

CRAVO, T., SOUKIAZIS, E. Human capital as a conditioning factor to the convergence process among the Brazilian States. **CEUNEUROP**, Working Paper nº 35, February, 2006.

CRUZ, Italo Spinelli da et al. Dependência espacial e convergência local da renda entre os municípios do Nordeste: 2000-2010. 83f. **Dissertação de mestrado apresentado à faculdade de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Sergipe**. Sergipe, 2013.

DE OLIVEIRA DAVID, Geovani Aparecido; MEYER, Leandro Garcia; DA PAIXÃO, Michel Augusto Santana. Convergência de renda nos municípios do estado do Paraná: uma análise empírica no período 2002-2015. **Economia e Desenvolvimento**, v. 31, p. 12, 2019.

DRUKKER, D. M.; PRUCHA, I. R.; RACIBORSKIR. Maximum-likelihood and generalized spatial two-stage least-squares estimators for a spatial-autoregressive model with spatial-autoregressive disturbances. **Working paper**, University of Maryland, Department of Economics, 2011.

ERTUR, C.; KOCH, W. Growth, technological interdependence and spatial externalities: theory and evidence. **Journal of Applied Econometrics**, v. 22. n. 6, p. 1033-1062, 2007.

FERREIRA, P.C; ELLERY JÚNIOR, R.G. Convergência entre a renda per capita dos estados brasileiros. **Revista de Econometria**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 83-103, 1996.

FLORAX, R. J. G. M.; FOLMER, H.; REY, S. J. Specification searches in spatial econometrics: the relevance of Hendry's methodology. **Regional Science and Urban Economics**, v. 33, n. 5, p. 557-579, 2003.

GOMES, Rafaela Rodrigues et al. **Convergência de renda: uma análise para os estados nordestinos no período de 1995-2009**. 97f. Dissertação (Mestrado Profissional em Desenvolvimento Regional e Gestão de Empreendimentos Locais) – Universidade Federal do Sergipe, São Cristóvão, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/portal-nossos-sites/nossos-sites.html>. Acesso em: 28 mar. 2020.

INSTITUTO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE (IDEMA). **Produto Interno Bruto do Estado e dos Municípios 2010-2014**. Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/DOC/DOC000000000138927.PDF>. Acesso em: 28 mar. 2020.

JUSTO, W. R. Crescimento econômico e convergência de renda na Região do Araripe: uma abordagem espacial. **Revista Economia em Debate (URCA)**, v. 1, p. 01-20, 2011.

JUSTO, Wellington Ribeiro. Crescimento Econômico dos Municípios Baianos de 2000 a 2010 à luz da Nova Geografia Econômica e da Econometria Espacial. **Revista Análise Econômica e Políticas Públicas-RAEPP**, v. 1, n. 01, 2021.

KOPCZEWSKA, K. **Applied spatial statistics and econometrics: data analysis in R.**, New York: Routledge, 2021.

LEE, L. F.; XIAODONG, Liu. Efficient GMM estimation of a spatial autoregressive model with autoregressive disturbances. **Manuscript**, Ohio State University, 2006.

LIMA, A. F. R.; MARQUES, D. M. F; ALVES, L. B.; CASTRO, M. C. Análise de convergência de renda dos municípios goianos entre 2001 e 2011. **Conjuntura Econômica Goiana**, n. 34, 2015. Disponível em: http://www.imb.go.gov.br/down/analise_de_convergencia_de_renda_dos_municípios_goianos_entre_2001_e_2011.pdf. Acesso em: 20 mar. 2020.

LIM, U. Regional income club convergence in US BEA economic areas: a spatial switching regression approach. **The Annals of Regional Science**, v. 56, n. 1, p. 273-294, 2016.

LOPES, J. L. **Avaliação do processo de convergência da produtividade da terra na agricultura brasileira no período de 1960 a 2001.** 208 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

MATOS FILHO, José Coelho; SILVA, Almir Bittencourt da; CARVALHO, Tiago Nunes. A convergência da renda nas microrregiões da Região Nordeste do Brasil. **Revista Economia e Desenvolvimento**, v. 11, n. 2, 2012.

MINCER, J. **Schooling, experience, and earning.** National Bureaus of Economic Research. New York: Columbia University Press, 1974.

PROGRAMA DAS NÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Atlas do desenvolvimento do Brasil.** Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/>. Acesso em: 02 fev. 2020.

REIS, Lucas David Ribeiro; ARAÚJO, Rogério César Pereira de; LIMA, João Ricardo Ferreira de. Convergência da renda *per capita* no Nordeste. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL DO REGIONAL NORDESTE, 2018, Juazeiro, BA.

REY, Sergio J.; MONTOURI, Brett D. US regional income convergence: a spatial econometric perspective. **Regional studies**, v. 33, n. 2, p. 143-156, 1999.

SANDRONI, Paulo. **Dicionário de economia do século XXI.** Rio de Janeiro: Record, 2005.

SANTOS, Ricardo Bruno Nascimento dos et al. Crescimento econômico e clubes de convergência nos municípios mineiros: uma análise com modelo threshold. **Revista Economia**, 2012.

SILVA, Ana Paula Nunes; RIBEIRO, Hilton Manoel Dias; BASTOS, Suzana Quinet de Andrade. Análise de convergência de desenvolvimento multidimensional para regiões intermediárias de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 13, n. 4, p. 561-580, 2019.

SILVA JÚNIOR, D. **Aglomeração e desenvolvimento:** evidências para municípios brasileiros. 104 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SILVEIRA-NETO, R.; AZZONI, C. R. Location and regional income disparity dynamics: the Brazilian case. **Papers in Regional Science**, v. 85, n. 4, p. 599-613, 2006.

SOLOW, R. M. A Contribution to the Theory of Economic Growth. **Quarterly Journal of Economics**, v. 70, p. 65-94, 1956.

STÜLP, V. J.; FOCHEZATTO, A. A evolução das disparidades regionais no Rio Grande do Sul: uma aplicação de matrizes de Markov. **Nova Economia**, v. 14, n. 1, p. 39-66, 2004.

SWAN, T. W. Economic growth and capital accumulation. **Economic Record**, v. 32, p. 334-361, 1956.

VIEIRA, R. S. Crescimento econômico no estado de São Paulo: uma análise espacial [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: **Cultura Acadêmica**, 2009. 103 p.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Econometric analysis of cross section and panel data.** MIT press, 2010.

CONTRIBUIÇÕES DO BANCO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO EXTREMO SUL PARA O ALCANCE DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO PARANÁ

Thais Paola Grandi

Instituto Superior de Administração e Economia do Mercosul

Curitiba - Paraná - Brasil

E-mail: thaisgrandi@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7006-4160>

Isabel Jurema Grimm

Instituto Superior de Administração e Economia do Mercosul

Curitiba - Paraná - Brasil

E-mail: sabel.grimm@isaebrazil.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0211-8048>

Recebido em 11/07/2021. Aprovado em 25/08/2021.

DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/gaju.v7i2.81879>

Resumo

Em 2015, a constituição dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), e as 169 metas a serem implementadas até 2030, instigaram organizações, governos e pessoas a buscarem meios de garantir a redução das desigualdades, o desenvolvimento sustentável e a conservação do meio ambiente. Tomando como referência este cenário, este artigo objetiva analisar a carteira de crédito do Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE), e apresentar os impactos dos financiamentos desse banco sobre os ODS 8 no Paraná. Para isso, o método escolhido foi o estudo de caso, com coleta de dados em bases do BRDE, IBGE, Ipardes, Celepar e Ipea. Para verificar os impactos financeiros no alcance dos ODS, selecionaram-se os municípios paranaenses que recebem fomento do BRDE, agrupando-os de acordo com seu IFDM. Para avaliar o impacto do BRDE no ODS 8, meta 8.3 no Paraná, considerou-se a média dos empregos formais anuais. A quantidade de empregos criados no BRDE foi avaliada ano a ano, calculando-se o acumulado desde 2016, logo se identificou que o impacto no ODS 8, meta 8.3, foi de 9,50% no estado. O ano mais relevante foi 2018, com impacto de 3,15%. Aponta-se que, no ODS 8, o impacto do BRDE é de até 3% na meta anual, no estado do Paraná. Conclui-se que, apesar de o



percentual ser pequeno, quando uma instituição consegue atingir 2 a 3% dos empregos formais no Estado considera-se uma atuação relevante, pois para o atingimento dos ODS é necessário o esforço integrado de diversas instituições.

Palavras-chave: Indicadores de sustentabilidade. Sustentabilidade. Desenvolvimento regional. Programas de crédito. ODS 8.

Contributions of the Regional Development Bank of the Far South to the achievement of the Sustainable Development Goals in Paraná

Abstract

In 2015, the establishment of the 17 Sustainable Development Goals (SDGs), and the 169 goals to be implemented by 2030, instigated organizations, governments and individuals to seek ways to ensure the reduction of inequalities, sustainable development, and environmental conservation. Using this scenario as a reference, this article aims to analyze the credit portfolio of the Regional Development Bank of the Southern (BRDE), and present the impacts of the financing of this bank on the SDG 8 in Paraná. To this end, the method chosen was a case study, with data collection from BRBE, IBGE, Ipardes, Celepar and Ipea databases. To verify the financial impacts on the achievements of SDGs, the municipalities of Paraná that receive support from the BRDE were selected, grouping them according to their IFDM. To assess the impact of the BRDE on SDG 8, target 8.3 in Paraná, the average of annual formal jobs was considered. The number of jobs created in the BRDE was evaluated year by year, calculating the accumulated since 2016, soon it was identified that the impact on SDG 8, target 8.3, was 9.50% in the state. The most relevant year was 2018, with an impact of 3.15%. It is pointed out that, in SDG 8, the impact of BRDE is up to 3% on the annual target, in the state of Paraná. It is concluded that, although the percentage is small, when an institution can reach 2 to 3% of formal jobs in the state, it is considered a relevant action, because the integrated effort of various institutions is necessary to achieve the SDGs.

Keywords: Sustainability indicators. Sustainability. Regional development. Credit programs. SDG 8.

1 Introdução

A ideia de desenvolvimento está no centro da visão de mundo que prevalece na época atual (FURTADO, 1984) e representa uma aspiração moderna largamente difundida (CAVALCANTI, 2001). Até o final do século XX, os manuais que transmitiam o paradigma da ciência econômica convencional tratavam o desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico (VEIGA, 2005). Nesta época, surgiu a preocupação com o subdesenvolvimento e os desequilíbrios de renda, que ocorrem em todo mundo, e em diferentes escalas, desencadeando o debate atual sobre alternativas de desenvolvimento, mais justo e sustentável, levando a necessidade de associá-lo à escala humana (MAX-NEFF, 1982) e ambiental.

Frente a essa realidade em 1983, por meio da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), emerge o conceito de desenvolvimento sustentável como aquele que “atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem também às suas” (CMMAD, 1993, p. 09). De acordo com Veiga (2010), “[...] a expressão desenvolvimento sustentável foi a que acabou se legitimando para negar a incompatibilidade entre crescimento econômico contínuo e a conservação do meio ambiente” (p. 189).

Em 2012, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, conhecida como Rio+20, consistiu em mecanismos institucionais de intercâmbio de experiências e ideias entre distintos segmentos da sociedade civil, nacional e internacional sobre temas relacionados ao desenvolvimento sustentável. Em 2015, foram definidos pela ONU os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que passaram a estimular ações globais de cuidados com as pessoas e o planeta. Os ODS influenciaram organizações, governos e pessoas ao redor do mundo, as quais buscam meios de garantir a redução das desigualdades, o desenvolvimento sustentável e a conservação do meio ambiente.

Todavia, para que se possa considerar e mensurar as ações desenvolvidas em prol do alcance dos ODS e a defesa socioambiental, é preciso antes considerar quais indicadores são capazes de avaliar o desenvolvimento, a sustentabilidade e o alcance dos ODS.

Os processos, no sentido do alcance das metas estabelecidas pelos ODS, devem ser observáveis ou mensuráveis para melhorar a qualidade das ações implementadas. Sendo assim, os indicadores surgem como um meio de monitorar sistemas específicos e complexos, para auxiliar na tomada de decisão e planejamento.

Nesse contexto, o Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE), que atua em todos os estados da região Sul do Brasil, visa contribuir para o desenvolvimento regional e local por meio de ações de financiamento direcionados a empresas e produtores rurais que impactam a economia local, gerando trabalho e renda contribuindo para o alcance dos ODS.

O BRDE atua com financiamentos de longo prazo para investimentos de empresas e produtores rurais, tendo a contratação do banco, em 2020, atingido o valor de R\$ 3,2 bilhões, sendo destinados ao Paraná R\$ 1,1 bilhão desses investimentos, contribuindo para a criação ou manutenção de 11,6 mil postos de trabalhos na região Sul, sendo 4,2 mil apenas no Paraná (BRDE, 2021)

Destaca-se que a atuação do banco apresenta impacto local, contribuindo para o atingimento de metas dos ODS, dentre os quais foram selecionados pelo BRDE: ODS 1 – Erradicação da pobreza; ODS 2 – Fome zero e agricultura sustentável; ODS 3 – Boa saúde e bem-estar; ODS 4 – Educação de qualidade; ODS 7 – Energia acessível e limpa; ODS 8 – Emprego digno e crescimento econômico; ODS 9 – Indústria, inovação e cultura; ODS 12 – Consumo e produção responsável e ODS 15 – Vida sobre a terra. Esses ODS são os que o banco possui mais projetos impactados e pode intensificar sua atuação a fim de promover o alcance das metas propostas na agenda 2030. Para isso, é necessária a seleção de indicadores que possam fornecer informações para monitoramento dos resultados alcançados e auxiliar a tomada de decisão de gestores em novas ações de contratação de crédito.

Portanto, a utilização de indicadores para mensurar o alcance dos ODS constitui-se um instrumento importante para avaliar as ações realizadas em nível de financiamento do BRDE, em relação à sua contribuição não tão somente para o atingimento dos ODS, mas como importante vetor de desenvolvimento sustentável da região Sul do Brasil. Diante disso, este artigo tem como objetivo analisar a carteira de crédito do BRDE, agência Curitiba, e apresentar os impactos dos financiamentos dessa agência sobre os ODS 8 no estado do Paraná.

O método escolhido para atender ao objetivo proposto foi o estudo de caso. A pesquisa apresenta cunho qualitativo e quantitativo e viés descritivo. A coleta de dados constitui-se de pesquisa documental em bases de indicações teóricas que nortearam a construção da pesquisa. Verificaram-se indicadores do IBGE, Ipea, Celepar, Meadows (1998), IDH, Índice de Desenvolvimento Ambiental, IDNA BRASIL, e ETHOS, bem como índices para ODS desenvolvidos pela Febraban (Federação Brasileira de Bancos), por empresas do segmento – bancários e empresas em geral. Também se utilizaram-se a Base de dados BRDE –

Programa BRbank, BI – *business intelligence* – acesso a programas BRDE PCS, BRDE Municípios, PROTUR, INOVA; e processos físicos da entidade de análise, bem como informações do IFDM, dados sociais, ambientais e de renda dos municípios paranaenses.

Perante o exposto, a discussão do trabalho está organizada em seções. Inicialmente, aborda-se como referencial teórico os temas de desenvolvimento econômico, sustentável e regional; suas origens e definições, e de indicadores de sustentabilidades à luz de autores e instituições relevantes nacionais e internacionais. Posteriormente, apresenta-se a metodologia, sendo esta um estudo de caso único, seguido dos resultados e discussões finais.

1.1 Do crescimento econômico ao sustentável: breves considerações sobre o desenvolvimento

A Grande Depressão, também conhecida como Crise de 1929, representou a crise de natureza estrutural do capitalismo, sendo também a maior crise financeira da história dos Estados Unidos, desde a Segunda Guerra Mundial. Após anos de crescimento econômico nos Estados Unidos, em 2007, as famílias já não eram capazes de financiar um novo aumento no consumo por meio de empréstimos, devido ao aumento dos preços dos imóveis; em 2008 o crédito bancário se esgotou, o investimento caiu e o país foi atingido por outra grave crise, que provocou generalizada recessão econômica no mundo e evidenciou o problema das desigualdades regionais na maioria dos países industrializados. Esta visão foi intensificada durante a Segunda Grande Guerra, trazendo a percepção de que a economia mundial apresentava problemas; a reestruturação das economias atingidas era iminente, e as desigualdades precisariam ser suprimidas. “Em 1944, foi realizada uma conferência na cidade de Bretton Woods nos EUA, com o objetivo de criar regras para as operações comerciais e financeiras dos países industrializados, bem como auxiliar às economias em crise” (MADUREIRA, 1998, p. 9). Esta conferência originou o acordo de Bretton Woods que organizou a economia mundial no Pós-Guerra e definiu o rumo que o capitalismo teria nas próximas décadas.

Contudo, a percepção de que crescimento econômico e desenvolvimento econômico eram sinônimos passa a ser questionada a partir da década de 1950. O aumento no nível de produção e renda podem ser sinais de crescimento econômico, entretanto, para configurarem-se em um desenvolvimento mais sustentável, esses incrementos precisam chegar à população, por meio de aumento de salários, melhorias na saúde, educação, qualidade de vida.

Assim, nas décadas de 1960 e 1970, o conceito de desenvolvimento econômico passou a ser associado ao desenvolvimento social, levando também em conta o bem-estar das populações locais, instaurando conceitos como ecodesenvolvimento e, na década de 1980, ao paradigma do desenvolvimento sustentável, que recomendava o crescimento econômico como forma de se reduzir a pobreza e, por consequência, os problemas socioambientais (SACHS, 2002).

Foi a partir da década de 1960 e início dos anos 1970 que a questão ambiental se tornou marcante e levou à necessidade de se repensar o modelo de desenvolvimento adotado até então (KOLHE; PHILIPPI Jr, 2014) e de como “[...] sustentar o ritmo do desenvolvimento econômico visando o progresso e as necessidades criadas no mundo atual” (GRIMM *et al.*, 2014, p. 671), atentando-se às limitações dos recursos e às relações de apropriação da natureza. Tal questão instiga a pensar em outra forma de desenvolvimento que se proponha a ser mais sustentável. E é a partir dessa necessidade que o Relatório *Brundtland*¹ inaugura o conceito de desenvolvimento sustentável, retratando o limitado estágio atual da tecnologia e da organização social, e da limitada capacidade da biosfera de absorver os efeitos das atividades humana. O relatório, esclarece Leff (2008), deu início à configuração de estratégias políticas para a sustentabilidade, alinhadas ao processo de globalização, como condição para a sobrevivência humana, por meio de esforço compartilhado de todas as nações.

Nesse viés, Sachs (2017, p. 13) afirma que “o desenvolvimento sustentável tenta compreender as interações de três sistemas complexos: a economia mundial, a sociedade global e o ambiente físico da terra”. De acordo com o autor, “[...] para atingirmos o desenvolvimento sustentável devemos ter crescimento econômico socialmente includente e ambientalmente sustentável e para que estes objetivos sejam alcançados um quarto objetivo deve ser alcançado: a boa governança” (p. 14). O autor propõe que o termo desenvolvimento sustentável seja observado sob seis dimensões: ambiental ou ecológica, econômica, social, política, espacial e cultural (SACHS, 2002).

Considerando o estágio de desenvolvimento da sociedade global, Seiffert (2011) acrescenta a dimensão tecnológica ao desenvolvimento sustentável ao discutir os pressupostos e limitações dentro das esferas social, econômica, ecológica, cultural, geográfica e tecnológica deste conceito. A autora enfatiza que, para prover as necessidades

¹ Em 1983, a Assembleia Geral das Nações Unidas aprovou a criação da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento Humano, tendo sido designada como presidente a então a Primeira-Ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland. O relatório elaborado pela Comissão, Relatório Brundtland denominado “Nosso Futuro Comum” (Our Common Future) foi publicado em 1987.

atuais e futuras da sociedade, exigem-se avanços científicos e tecnológicos que ampliem permanentemente a capacidade de utilizar, recuperar e conservar os recursos disponíveis.

O conceito de desenvolvimento sustentável é amplamente utilizado, contudo não existe uma única visão sobre ele. Logo, a prática do conceito do desenvolvimento sustentável gera um processo que abarca as estratégias de instâncias globais e locais, em prol de uma cultura sustentada na harmonização de tecnologia e intervenções políticas que consolidem as esferas econômicas, sociais e ambientais, tais como preconizam Sachs (2002) e Seiffert (2011).

Diante disso, salienta-se a necessidade de repensar o atual modelo de desenvolvimento hegemônico que contribui para a intensificação das desigualdades sociais e econômicas e amplia o uso inadequado dos recursos. Nesse contexto, os ODS trouxeram meios para que este modelo de desenvolvimento fosse questionado e que alternativas fossem propostas por diversos grupos da sociedade, reforçando a necessidade de analisar o desenvolvimento sustentável por meio de diversas abordagens e visões.

Este novo cenário contribui para que o conceito de desenvolvimento local surgisse na década de 1970. O tema manifestou-se sob diversas designações, de acordo com Benko (1999, p. 85), "[...] desenvolvimento endógeno, desenvolvimento territorial, desenvolvimento por baixo, desenvolvimento comunitário, desenvolvimento autocentrado ou ainda desenvolvimento agropolítico". Logo, as localidades passam a ser protagonistas da geração do desenvolvimento, a partir de um aglomerado de pequenas e médias empresas, que movimentam a economia periférica, melhorando as condições sociais, culturais e econômicas das localidades.

Desta forma, o desenvolvimento local pode ser visto como um processo de mudança social de caráter endógeno que traz o protagonismo das cidades, possibilita a melhora da qualidade de vida da população por meio da promoção de trabalho e renda, sendo resultado de uma ação coletiva intencional de caráter local, que resulta em um arranjo social, cultural e econômico associado a instituições e empresas locais. Entretanto, para que se possa mensurar o desenvolvimento de uma localidade, associado aos recursos financeiros a que esta tem acesso, é preciso selecionar indicadores capazes de avaliar o desenvolvimento, a sustentabilidade e o alcance dos ODS.

1.2 Indicadores de sustentabilidade

A busca constante por indicadores válidos e aceitos globalmente motivou diversos pesquisadores e instituições a investir no desenvolvimento de índices de sustentabilidade. A utilização de indicadores é uma maneira intuitiva de monitorar complexos sistemas que governos, instituições e sociedade consideram importantes e que seja necessário controlar. Indicadores podem adotar diferentes significados. Alguns termos normalmente utilizados são: norma, padrão, meta, objetivo entre outros, os quais se referem fundamentalmente a valores estabelecidos ou desejados pelas autoridades governamentais ou obtidos por um consenso social (MEADOWS, 1998).

Indicadores são utilizados dentro de um senso normativo, um valor técnico de referência que se torna aceito socialmente. Eles comunicam o progresso em direção a uma meta de forma simples e objetiva, suficiente para retratarem o mais próximo a realidade, mas dando ênfase aos fenômenos que tenham ligação entre a ação humana e suas consequências, podendo abordar os mais diferentes segmentos: social, ambiental e econômico (BELLEN, 2010).

O principal objetivo dos indicadores deve ser o de medir a evolução em direção ao desenvolvimento sustentável, monitorando, dessa forma, os impactos da política pública de meio ambiente e alimentando a participação das comunidades pela promoção do conhecimento e da consciência dos parâmetros considerados.

Meadows (1998, p. 39) afirma que os indicadores são difíceis de definir e sua seleção e o uso estão cheio de armadilhas. Contudo, a autora defende uso de “[...] indicadores dinâmicos, os quais podem ajudar não apenas a identificar pontos problemáticos no sistema, mas podem ajudar a testar e medir ações corretivas de tempo”, apresentando indicadores sociais, econômicos e ambientais.

Eles transportam mensagens diferentes para diferentes mentes. Essas dificuldades não significam, no entanto, que os indicadores não devam ser usados. Deve-se escolher um conjunto de indicadores pequeno e significativo o suficiente para compreender a realidade que queremos mensurar (MEADOWS, 1998, p. 10, tradução nossa).

No Brasil, além do IBGE outras instituições também são referência nacional em indicadores de sustentabilidade. O Instituto ETHOS², por exemplo, lançou em 1998 uma ferramenta para auxiliar a empresas com indicadores de sustentabilidade. Trata-se de uma ferramenta de gestão que visa a apoiar as empresas na incorporação da Sustentabilidade e da Responsabilidade Social Empresarial (RSE) em suas estratégias de negócio, de modo que esse venha a ser sustentável e responsável (ETHOS, 2020). Os Indicadores Ethos são continuamente aprimorados e, atualmente, há uma nova abordagem para que a gestão das empresas procure integrar os princípios e comportamentos da Responsabilidade Social Empresarial (RSE)³ com os objetivos para a sustentabilidade, baseando-se num conceito de negócios sustentáveis e responsáveis, com maior integração com as diretrizes de relatórios de sustentabilidade da *Global Reporting Initiative* (GRI), com a Norma de Responsabilidade Social ABNT NBR ISO 26000⁴, e outras iniciativas (ETHOS, 2020).

Outro índice desenvolvido durante a década de 1990 foi o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Utilizado pelo Programa das Nações Unidas, ele é o exemplo mais conhecido de mensuração da dimensão social do desenvolvimento sustentável (SIEDENBERG, 2003). Sua introdução a partir do primeiro Relatório de Desenvolvimento Humano, publicado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) em 1990, representou uma mudança importante na maneira de visualizar o desenvolvimento, ultrapassando os aspectos exclusivamente econômicos representados pelos valores do PIB *per capita*, passando a incorporar dimensões sociais (GIOVANNI *et al.*, 2006). Este índice recebeu diversas críticas. Bellen (2010) afirma que no IDH as suas variáveis refletem a condição média de uma dada população, não mostrando que uma parcela dessa mesma população pode não ter atendidos os requisitos básicos para uma sobrevivência digna. Como o IDH é indicador sintético, ele representa uma média ponderada de indicadores qualitativos e quantificados. Portanto, como qualquer indicador sintético, o IDH pode resultar em análises equivocadas (BELLEN, 2010).

Outros estudos avançaram nos índices de sustentabilidade, o Índice de Desempenho Ambiental (IDA) ou Índice de Performance Ambiental, o qual foi desenvolvido por pesquisadores do *Center for Environmental Law & Policy*, da Universidade Yale, e do *Center for Earth Science Information Network* em cooperação com Fórum Econômico Mundial e o

2 O Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social é uma Oscip cuja missão é mobilizar, sensibilizar e ajudar as empresas a gerir seus negócios de forma socialmente responsável, tornando-as parceiras na construção de uma sociedade justa e sustentável (ETHOS, 2020).

3 Responsabilidade social empresarial é do que um conjunto de ações e iniciativas tomadas pelas empresas buscando contribuir com questões de ética, meio ambientais e a sociais.

4 A ISO 26.000 é uma norma internacional que fornece diretrizes para responsabilidade social (ISSO 26000, 2010).

Joint Research Center da Comissão Européia (ABRANCHES, 2017). Este índice é instrumento de acompanhamento e controle de gestão ambiental, que permite comparar e ordenar os países, do melhor ao pior desempenho ambiental.

Para os ODS, diversos indicadores também estão sendo desenvolvidos, sendo que, em nível nacional, o IBGE desenvolveu 231 indicadores e continua progredindo no estudo para desenvolvimento de indicadores que atendam a todos os 17 objetivos. Em nível estadual, no Paraná a Companhia de Tecnologia da Informação e Comunicação do Paraná (Celepar), Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (Ipardes) e Conselho Estadual de Desenvolvimento Econômico e Social (Cedes), avançam no desenvolvimento de um sistema interno para medir os ODS, com dados dos municípios do estado.

Em março de 2017, estas instituições iniciaram o desenvolvimento do estudo de *Business Intelligence-ODS* (BI-ODS) para realizar o mapeamento e o acompanhamento dos indicadores do estado do Paraná, relacionados aos ODS. O BI-ODS desenvolvido pela Celepar obtém dados de diversas fontes e os transformam em informações e *dashboards* (gráficos interativos) que auxiliam os gestores públicos na tomada de decisão. Em 2021, esta plataforma foi intitulada BI Paraná de Olho nos ODS.

Em suma, verifica-se que ao longo dos anos o tema indicadores de sustentabilidade avançou a partir da cooperação de atores mundiais, nacionais e regionais, resultando em pactos como a Agenda 21, encontros como Rio+20, ODM e mais recentemente os ODS, sendo a cooperação para desenvolvimento de indicadores, coleta de informações e divulgação de dados o principal legado deles. Isso permitiu que novos esforços fossem agregados na mensuração de dados dos ODS. A partir disso, verifica-se que existem diversos indicadores sendo desenvolvidos e testados concomitantemente, contudo, quando se analisam instituições financeiras, nota-se carência de indicadores quando o assunto é ODS. Estes indicadores poderiam acelerar programas de crédito para investimentos globais, na medida em que criam metas de acompanhamento para programas de instituições financeiras, como o BRDE, voltados aos ODS.

2 Metodologia

A presente pesquisa tem como objeto de análise o BRDE, uma instituição financeira fundada em 1961 pelos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, com o objetivo de fomentar a economia da região, gerando emprego e renda. É uma instituição

financeira pública de fomento, controlada pelos três estados do Sul e que conta com autonomia financeira e administrativa. Cada estado possui uma única agência localizada na capital que é responsável pelo financiamento de todos os municípios de cada estado, com exceção da agência de Curitiba, que financia os municípios do Paraná e do Mato Grosso do Sul. O BRDE é referência em financiamentos de longo prazo na região Sul para pessoas jurídicas e produtores rurais, de acordo com dados do *ranking* de agentes financeiros do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

O BRDE possui o programa BRDE de Produção e Consumo Sustentável (PCS), para financiar investimentos que promovem a sustentabilidade socioambiental. Desta forma apoia projetos que adotam as melhores práticas de sustentabilidade no agronegócio, uso racional e eficiente da água, eficiência energética, energias renováveis e gestão de resíduos e reciclagem.

Outro programa de destaque, o BRDE Municípios, atua diretamente no desenvolvimento local. A partir dele, as cidades têm capacidade de investir em projetos que visem à qualidade de vida da sua população, esteja ela em área urbana ou rural. No BRDE Municípios, o Banco disponibiliza linhas de crédito em três áreas principais: Saneamento e Mobilidade, Infraestrutura social, rural e urbana e Desenvolvimento Institucional.

Destaca-se, também, outro programa representativo, trata-se do BRDE Inova, que presta apoio a ações inovadoras por meio da disponibilização dos recursos advindos da Finep. Em 2019, foram aplicados R\$ 215,8 milhões, sendo 71 projetos financiados, os quais resultaram no crescimento de 24% em relação ao ano anterior (BRDE, 2020). Estes três principais programas, BRDE PCS, BRDE Municípios e BRDE Inova, juntamente com outras linhas de crédito, afetam diretamente 9 dos 17 ODS, a saber: ODS 1 – Erradicação da pobreza; ODS 2 – Fome zero e agricultura sustentável; ODS 3 – Boa saúde e bem-estar; ODS 4 – Educação de qualidade; ODS 7 – Energia acessível e limpa; ODS 8 – Emprego digno e crescimento econômico; ODS 9 – Indústria inovação e cultura; ODS 12 – Consumo e produção responsável; ODS 15 – Vida sobre a terra. Logo, foi necessário desenvolver um processo para verificar o impacto da carteira de crédito do BRDE sobre o ODS, bem como indicadores para o acompanhamento desta carteira.

Tendo-se o exposto, ressalta-se que a presente pesquisa apresenta uma abordagem que combina formas qualitativa e quantitativa de investigação. De viés descritivo, utiliza-se o estudo de caso único como método. O estudo de caso é utilizado “[...] em estudos organizacionais, gerenciais e de planejamento, sendo uma pesquisa empírica” (YIN, 2001, p. 31).

A coleta de dados se constituiu em uma pesquisa documental que considerou o recorte temporal de 2015 a 2019 para análise de dados sobre os investimentos do BRDE nos municípios paranaenses e seus impactos nos ODS. Nessa etapa, foi realizado um procedimento sistemático de levantamento e organização dos materiais disponíveis nos seguintes bancos de dados:

(i) BRDE – Relatórios de Administração e Sustentabilidade, Relatório de Aderência ODS; Relatório de Comissão Nacional ODS, Planejamento Estratégico do BRDE e programas internos como o *Business Intelligence*, que consolida dados de projetos financiados, visando à proposição de processo para mensurar como a carteira de crédito do BRDE se adere e impacta nos ODS, com foco no ODS 8. A coleta recaiu sobretudo em dados que pudessem trazer informações sobre a carteira de crédito do banco, o perfil das empresas que recebem investimentos, os *funding*⁵ de maior utilização, portes empresariais, setores econômicos e regiões do estado do Paraná que são mais apoiados financeiramente. A coleta teve como finalidade verificar os indicadores consistentes e válidos, compreendendo seu histórico, aplicabilidade e resultados relativos aos financiamentos do BRDE. Foi analisada a carteira de crédito do BRDE e seus objetivos para impactar os ODS, por meio do acesso a programas internos da instituição como BRbank e *Business Intelligence BRDE* (BI-BRDE), bem como a processos físicos que detalham projetos de investimentos.

(ii) Outras fontes de coleta de dados foram utilizadas: IBGE, Ipea, Celepar, Meadows (1998), IDH, Índice de desenvolvimento ambiental, IDNA Brasil, Ethos, bem como índices para ODS desenvolvidos pela Febrabam, por empresas do segmento – bancários e empresas em geral. A partir disso foram relacionados indicadores de ODS da plataforma BI – ODS Celepar, do IBGE e Ipea para propor indicadores para acompanhar a carteira de crédito de BRDE. A escolha dos indicadores do IBGE e Ipea deve-se a sua representatividade e confiabilidade para dados em nível nacional, e do BI-ODS Celepar por ser um trabalho conjunto de instituições estaduais, engajadas na avaliação dos impactos locais dos ODS.

Logo, foram mensurados os impactos do BRDE sobre o ODS 8, considerando que este está entre os 4 ODS mais representativos⁶ para o BRDE, em relação à carteira de crédito do banco, ou seja, aqueles que a instituição possui projetos com maior dispêndio de recursos financeiros. Este ODS também está alinhado ao planejamento estratégico do BRDE, que destaca áreas de menores IDH, e geração de trabalho e renda como áreas de interesse.

⁵ *Funding* é a origem dos recursos financeiros para investimentos específicos.

⁶ Estudo de aderência aos ODS realizado pelo BRDE.

Após a análise da carteira do BRDE, seleção de indicadores de ODS e ODS prioritários, analisaram-se os dados municipais e estaduais do Paraná. Para análise dos municípios, utilizou-se o índice Firjan para emprego e renda. A partir dos dados quantitativos coletados, elaboraram-se mapas temáticos com dados de todos os municípios do Paraná, fazendo uso da ferramenta Tabwin para verificar os índices Firjan de emprego e renda e, por conseguinte, fazer comparação com a alocação dos recursos do BRDE e sua contribuição ao desenvolvimento dos municípios. Este índice possui dados disponíveis até o ano de 2016 e por isso nos anos seguintes os municípios foram agrupados por mesorregião para realizar esta comparação. Para a análise dos dados do Paraná utilizaram-se bancos de dados estadual e federal, sendo estes Ipardes e IBGE, respectivamente. Utilizaram-se dados de PIB, renda e emprego formal. Foram realizadas triangulações de informações, cruzando os dados municipais, de mesorregiões e estaduais aos dados de financiamento do BRDE, buscando obter relações entre eles.

Para análise e validação dos dados, optou-se por fazer uso da técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2016), que se deu por meio do cruzamento das informações obtidas na pesquisa bibliográfica e documental (livros, artigos; documentos – Relatórios de Administração e sustentabilidade BRDE, Relatório de aderência ODS; Relatório de Comissão Nacional ODS, Memorando Pnud BRDE), dados primários internos do BRDE obtidos pelo *Business Intelligence* e dados dos municípios e estado, coletados em bancos de dados públicos Ipardes, Datasus e BI ODS Celepar.

Para o tratamento e inferência dos resultados, ocorreu a integração e o destaque das informações para análise, resultando em interpretações inferenciais. Foram cruzadas informações do banco de dados do BRDE com dados estaduais do Paraná, de mesorregiões e dos municípios a fim de mensurar o quanto a atuação desta instituição financeira impacta localmente. Para este fim, utilizou-se indicadores selecionados do banco de dados BI ODS da Celepar e do IBGE e Ipea, proposto para o ODS8, a fim de calcular o impacto do BRDE no emprego e renda estadual.

3 Resultados e discussões

A presente seção analisa a carteira de crédito do BRDE, agência Curitiba, sendo esta composta por todos os financiamentos bancários realizados para municípios do Paraná. Esse exame tem o objetivo de avaliar o perfil da carteira e apresentar os dados usados para mensurar os impactos dos financiamentos do BRDE sobre o ODS 8 no Paraná.

Observou-se que os desembolsos financeiros proporcionados pelo BRDE estão ligados, em sua maioria, a atividades com Cnae A (agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura). Houve, no entanto, uma redução dos recursos públicos agrícolas nos anos de 2018 e 2019 devido à política de crédito federal, em vista disso verifica-se uma menor contratação no setor neste período.

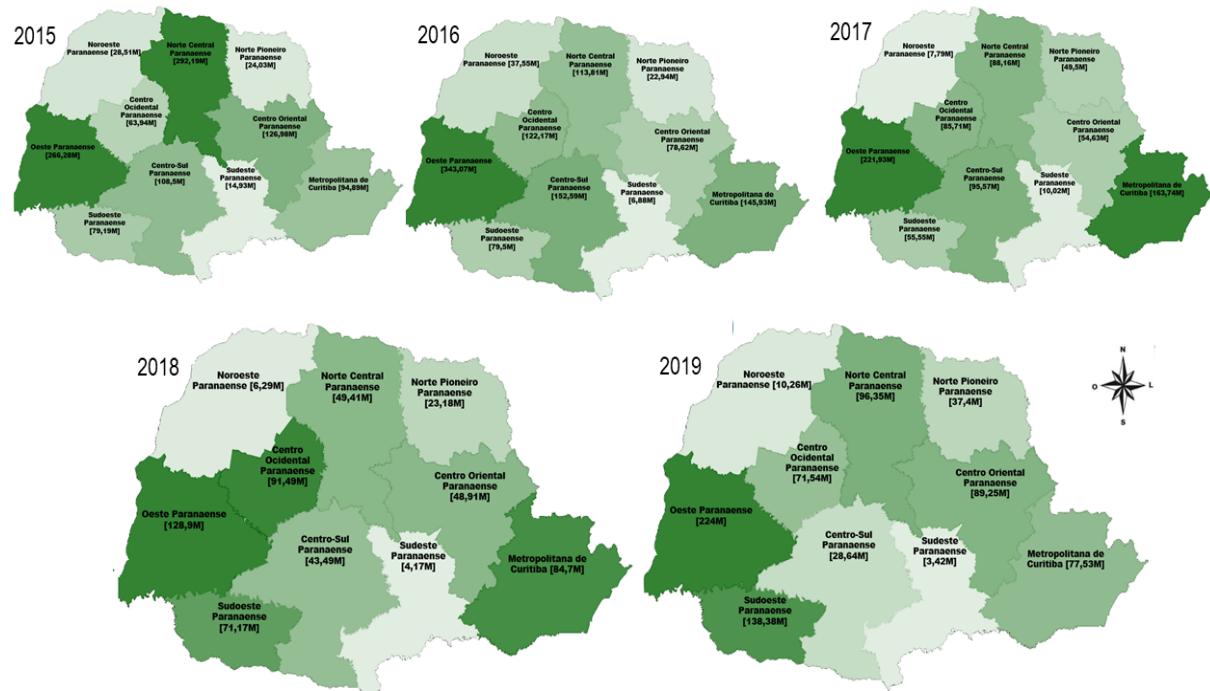
Outros setores relevantes são a indústria de transformação e o comércio, cujo perfil de contratação está mudando ao longo do tempo. Em 2015 e 2016, a indústria de transformação captava mais recursos, mas atualmente é o comércio que tem se sobressaído.

Ressalta-se que setores importantes, como saúde e educação, possuem liberações inexpressivas dos financiamentos, inferiores a 3% e 2%, respectivamente. Quando observada a liberação por setores, é possível verificar a alta aderência da carteira de crédito à Agenda 2030, 9 dos 17 ODS estão relacionados diretamente com a atuação do BRDE, sendo eles: ODS 1 – Erradicação da pobreza; ODS 2 – Fome zero e agricultura sustentável; ODS 3 – Boa saúde e bem-estar; ODS 4 – Educação de qualidade; ODS 7 – Energia acessível e limpa; ODS 8 – Emprego digno e crescimento econômico; ODS 9 – Indústria inovação e cultura; ODS 12 – Consumo e produção responsável; ODS 15 – Vida sobre a terra (BRDE, 2016).

No entanto, esses recursos ainda precisam ser mais bem distribuídos, de modo a atingir, com maior relevância, os demais ODS, entre eles, o ODS 3 e 4. Considerando o ODS selecionado para análise na pesquisa (ODS8), verifica-se que esse tem reflexo em todos os setores, pois investimentos tendem a aumentar a renda local e, quanto mais o mercado local estiver desenvolvido, maior a probabilidade de gerar novos postos de trabalho.

Ao longo dos anos, a distribuição dos financiamentos do BRDE sofreu variações (Figura 1), contudo, nota-se que, em todos os períodos analisados, a mesorregião com maior contratação é a do Oeste do Paraná, seguida pela Região Metropolitana de Curitiba e a do Norte Central, que se revezam na segunda posição.

FIGURA 1 – ALOCAÇÃO DE LIBERAÇÕES DE RECURSOS POR MESORREGIÕES DE 2015 A 2019



FONTE: As autoras (2021).

De acordo com os dados coletados, observa-se que as regiões Sudeste, Noroeste e Norte Pioneiro, em cor mais clara nos mapas (Figura 1) são as áreas onde há menos financiamentos do BRDE. Esse perfil de destinação está relacionado à formação econômica do estado: “Do período de 1920 a 1970, observou-se que o crescimento e desenvolvimento industrial paranaense foram decorrentes basicamente da cultura do mate, da intensa exploração da madeira e da agricultura cafeeira” (LIMA; RIPPEL; STAMM, 2007, p. 15). Essas atividades proporcionaram a base para a industrialização do Paraná, que passou a se concentrar em alguns pontos, principalmente na RMC (especialmente São José dos Pinhais, Araucária e Curitiba). Esses municípios passaram a indicar as maiores representações no PIB do Estado em função do dinamismo industrial.

A modernização agrícola na região Oeste do Paraná e o crescimento da atividade agroindustrial fizeram emergir polos regionais como Cascavel e Toledo, juntamente com Foz do Iguaçu, que se sobressaiu na produção de energia elétrica, turismo e comércio inter-regional (ROSEIRA, 2016). Na região também se destacam os financiamentos com

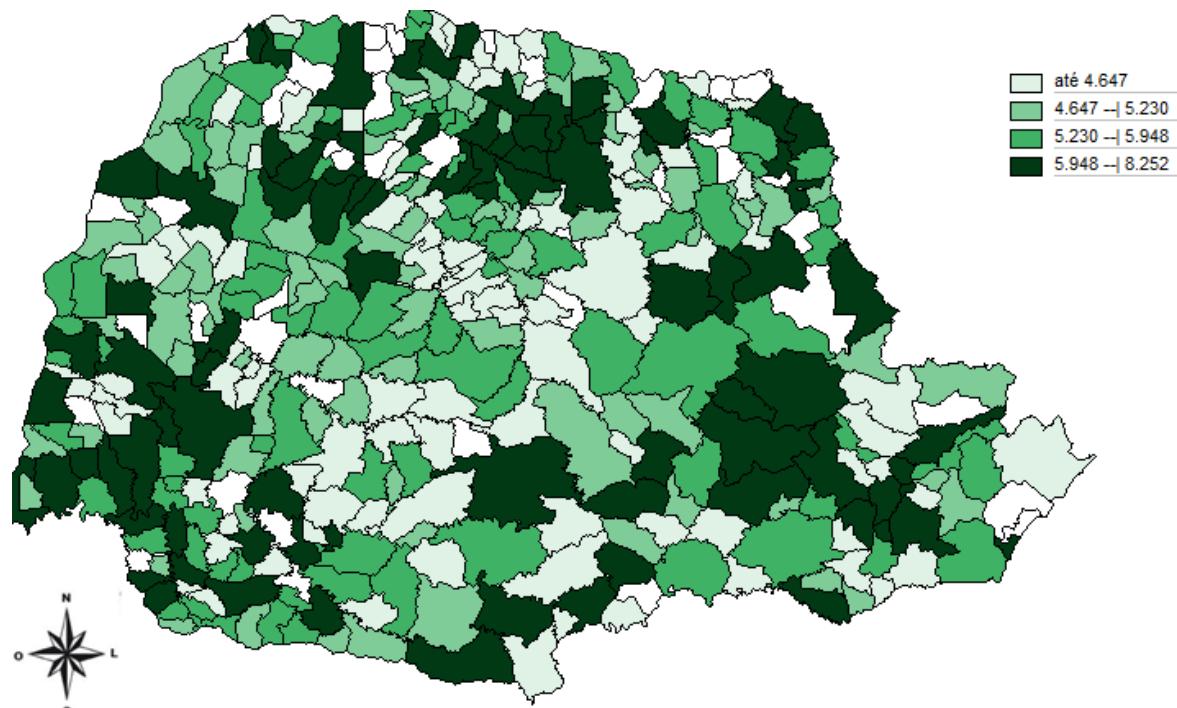
cooperativas⁷. Nota-se uma relação positiva entre as regiões com maior atuação de cooperativas as liberações do BRDE, tendo em vista o histórico de atuação de longa data de investimentos neste segmento pela agência de Curitiba do BRDE, responsável pelos financiamentos no Paraná.

Após analisar as liberações por mesorregiões, verificaram-se os investimentos do BRDE em âmbito local, e sua influência no desenvolvimento das cidades; consideraram-se dados de emprego e renda. Utilizou-se o Índice Firjan, com ano base de 2016. O Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) compreende um estudo anual criado para acompanhar o desenvolvimento humano, econômico e social dos municípios brasileiros, com o intuito de verificar as variações de renda e emprego, saúde e educação.

Desse modo, selecionaram-se os municípios do Paraná e seus respectivos dados de interesse. O índice Firjan varia de 0 a 1, dividindo-se em 4 escalonamentos: baixo desenvolvimento indo de 0 a 0,4; desenvolvimento regular, de 0,4 a 0,6; desenvolvimento moderado, de 0,6 a 0,8; alto desenvolvimento, com valor acima de 0,8. Na presente pesquisa, a análise para avaliar emprego e renda considerou o seguinte escalonamento de quatro categorias: de 0 a 0,46 considerado baixo desenvolvimento; de 0,46 a 0,52, desenvolvimento moderado; de 0,52 a 0,59, desenvolvidos; e de 0,59 a 0,82, alto desenvolvimento. A divisão se dá a partir do menor e maior índices obtidos do estado do Paraná – 0,46 e 0,82, respectivamente. Os dados foram inseridos no programa Tabwin, e apresentados no mapa da Figura 3, onde cada município foi relacionado ao seu índice de desenvolvimento municipal, sendo escalonados para fazer a diferenciação de desenvolvimento, e compará-lo com dados de liberação de recursos do BRDE.

⁷ Na região Oeste estão estabelecidas as maiores cooperativas de produção do Paraná, atraindo diversos negócios e investimentos para a região. São elas: C Vale, Copacol, Copavel, Copagril, Firmeza, Lar. Em dezembro de 2015, essas empresas faturaram, juntas, R\$ 25,8 bilhões. Também se destaca, na região Norte, a Coamo e, no Sudeste, a Coagro. (Globo Rural, 2020).

FIGURA 2 – ÍNDICE FIRJAN DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL EMPREGO E RENDA (IFDM) 2016



FONTE: As autoras (2021).

Nota-se que os municípios de alto desenvolvimento estão localizados nas regiões Oeste, Norte, Região Metropolitana e Centro-Sul, mesmo perfil destacado nos mapas de mesorregião.

O Paraná é grande propulsor do crescimento econômico do país, e por isso precisa conduzir políticas, pautadas em um modelo de desenvolvimento econômico regional e em estratégias alternativas para o rearranjo dessas regiões. Alternativas pautadas no avanço tecnológico podem ser consideradas como um condutor para o desenvolvimento econômico, “[...] contudo só se torna válido com o auxílio dos administradores públicos incorporados aos vários setores da economia e da sociedade” (BERNARDELLI; SORGI, 2016, p. 11). Contudo, a forma como a economia é conduzida tende a homogeneizar o consumo e concentrar a renda (MADUREIRA, 2015), construindo uma estrutura social de maior desigualdade (BRANDÃO, 2012). Desta forma, a frequente concentração de recursos em regiões mais desenvolvidas, como a região Metropolitana de Curitiba, Oeste e Norte do Paraná, gera polos de crescimento que promovem o desenvolvimento mais acelerado de algumas regiões em detrimento de outras, provocando desequilíbrios econômicos e sociais, como os resultantes na região Noroeste e Sudeste do Paraná, os quais devem ser corrigidos, principalmente, por entidades relacionadas ao setor público, como o BRDE.

Sobre os impactos dos projetos no BRDE no ODS 8, que tem como objetivo “promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos” (ONU, 2015), no estado do Paraná, verifica-se que este está relacionado com a atividade econômica, com o índice de emprego formal e ao emprego pleno. Por isso, para o impacto dos projetos do BRDE sobre o ODS 8 atenta-se para a questão da empregabilidade, ou seja, sobre quanto o BRDE contribui na geração e manutenção de postos de trabalho.

As vagas criadas e mantidas por empresas que recebem os incentivos financeiros, resultados da liberação de recursos do BRDE, foram avaliadas como impacto direto da atividade da instituição. Há, ainda, os impactos indiretos na criação de emprego, resultado do fortalecimento da economia local – esses não foram avaliados nesta pesquisa. Os impactos considerados indiretos são decorrentes das novas vagas criadas por empresas que mantém relacionamento com financiadoras, como fornecedores de matéria-prima, terceirizadas, entre outras.

Sobre o impacto do BRDE nas economias locais, o índice de empregabilidade é avaliado por meio da quantidade de empregados que a proponente do crédito possui, e se haverá demissões ou geração de novos postos de trabalho, a partir do projeto que será implantado. Não há um acompanhamento para verificar se as vagas são efetivamente criadas ou mantidas, ou seja, é uma estatística baseada na expectativa do empresário e produtor rural. Este dado é informado à equipe técnica do BRDE durante a análise de crédito do projeto a ser desenvolvido. Sendo assim, verificou-se o impacto dos financiamentos sobre as vagas de emprego de acordo com os dados coletados no programa *Business Intelligence* – BRDE. Analisaram-se as informações disponíveis, referentes aos anos de 2015 a 2019, de atuação do BRDE (Quadro 1).

QUADRO 1 – VAGAS CRIADAS E MANTIDAS PELO BRDE POR MESORREGIÃO E PORTE EMPRESARIAL ENTRE OS ANOS DE 2015 E 2019

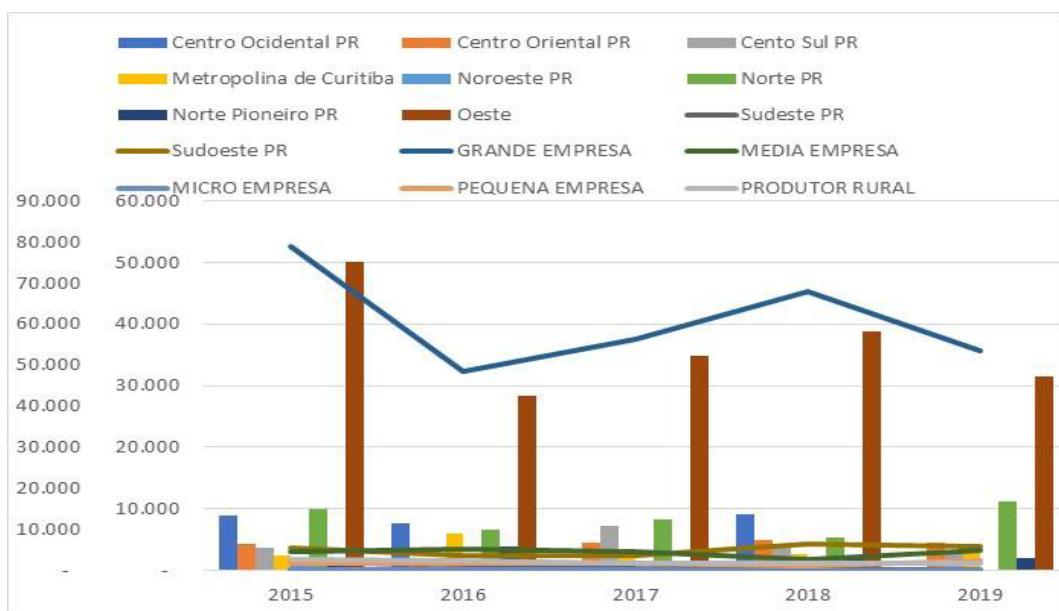
MESORREGIÃO/ANO	2015-2019		
	NOVAS VAGAS	VAGAS VAGAS MATIDAS	IMPACTADAS
Centro Ocidental PR	2932	26.873	30.168
Centro Oriental PR	413	14.809	19.713
Cento Sul PR	899	15.085	18.748
Metropolina de Curitiba	2712	14.424	20.810
Noroeste PR	573	1.208	1.120
Norte PR	1.282	30.537	42.556
Norte Pioneiro PR	351	9.273	11.515
Oeste	6840	154.409	190.499
Sudeste PR	68	1.544	1.694
Sudoeste PR	20.784	19.854	46.045
TOTAL	36.235	346.741	382.976
PORTE/ANO			
Grande empresa	6.786	305.340	312.126
Média empresa	3.135	21.608	24.743
Micro empresa	143	479	622
Pequena emrpesa	1.894	9.004	10.898
Produtor rural	24.277	10.310	34.587
TOTAL	36.235	346.741	382.976

FONTE: Adaptado de BRDE (2020).

É importante destacar que, em alguns casos, a empresa não cria vagas, por tratar-se de projeto de capital de giro, recursos que são destinados exclusivamente para compor o fluxo de caixa empresarial. Contudo, considera-se que nesses casos são mantidos postos de trabalho que poderiam ter sido extintos devido ao comprometimento do caixa ou até mesmo ao encerramento da empresa. Por conseguinte, foram analisados os dados de emprego de todo o Paraná, considerando informações disponíveis, para os anos de 2015 a 2019, a fim de mensurar a contribuição do BRDE na geração de trabalho e renda no estado.

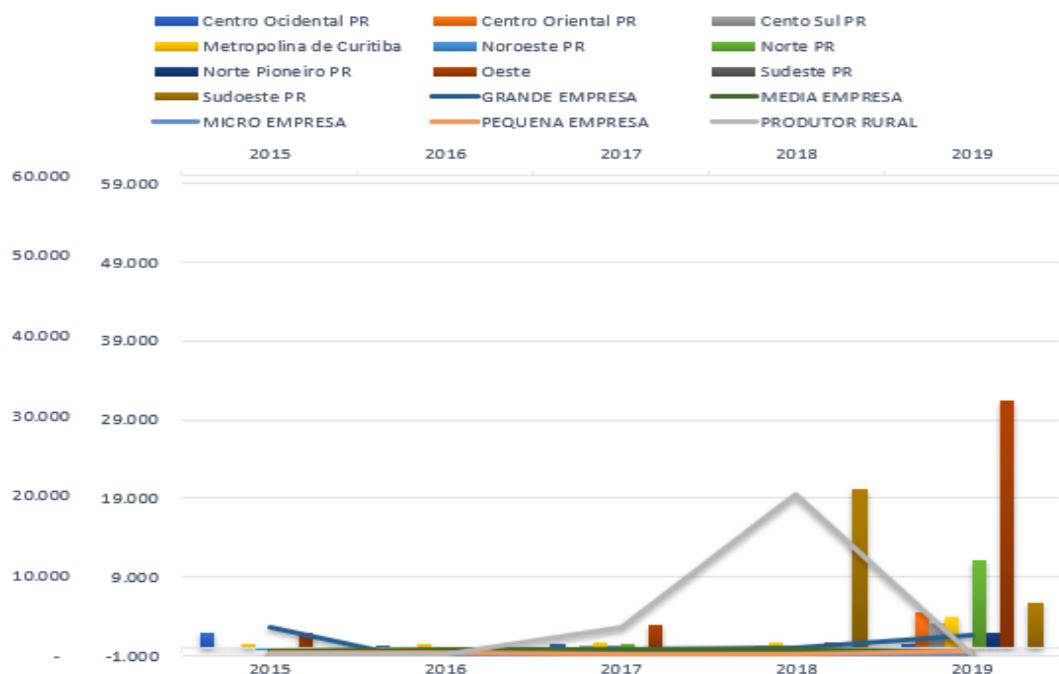
Em relação às vagas admitidas e vagas mantidas por região e porte, estão consolidados, nos Gráficos 1 e 2, os números do estado do Paraná.

GRÁFICO 1 – VAGAS MANTIDAS PELO BRDE POR MESORREGIÃO E PORTE EMPRESARIAL DE 2015 A 2019



FONTE: As autoras (2021).

GRÁFICO 2 – VAGAS CRIADAS PELO BRDE POR MESORREGIÃO E PORTE EMPRESARIAL DE 2015 A 2019



FONTE: As autoras (2021).

Observa-se que os postos de trabalho admitidos somam 36.090 na Região Oeste, 26.191 na Sudoeste e 12.019 na Norte; a RMC aparece em 4^a posição, com a abertura de 6.386 novas vagas de trabalho. Verifica-se que, apesar de a RMC receber mais recursos do BRDE, é a que gera menos empregos. Este fato pode ser explicado a partir da análise de porte dos Gráficos 1 e 2, que mostram que em 2017 e 2018 foram criadas 23.707 vagas em projetos de produtores rurais, número superior às vagas criadas e mantidas nos últimos 5 anos na região RMC (6.386). Ressalta-se que em 2016, 2017 e 2019 a Região Metropolitana de Curitiba foi a segunda região que mais atraiu investimentos em projetos, mas com pouco impacto sobre a geração de empregos.

Considerando os dados de emprego do BRDE, evidencia-se que foram impactadas, entre os anos de 2015 e 2019, cerca de 382,9 mil vagas de trabalho, sendo que 36,2 mil foram criadas e 346,7 mil foram mantidas. O impacto mais significativo sobre as vagas totais criadas e mantidas estão nas regiões Oeste, Sudoeste e Norte do Paraná, respectivamente. Nelas estão localizadas as maiores cooperativas do Paraná e são regiões com atividade econômica mais desenvolvida. Entre as principais atividades das cooperativas destacam-se a produção de lácteos, comercialização de grãos (trigo, milho e soja), a avicultura, suinicultura e piscicultura (GLOBO RURAL, 2020). Desta forma, os dados permitem constatar que há uma influência maior sobre as vagas mantidas; isso pode ser verificado pelos 154,9 mil postos de trabalho mantidos na Regiões Oeste, valor que representa 44% do total.

A liberação de recursos para empresas de grande porte tem maior impacto sobre as vagas de emprego, principalmente, quando se avaliam as oportunidades que foram mantidas. Verificou-se que os maiores desembolsos do BRDE estão destinados a grandes empresas, compondo 47,8% dos financiamentos no período de 2015 a 2019.

Verificou-se, ainda, que a relevância das vagas criadas pelos produtores rurais aparece em segunda colocação no segmento, e estão ligadas a atividades do CNAE A (agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura).

Após analisar os dados de empregos gerados a partir dos projetos de investimentos do BRDE, buscaram-se dados estaduais que permitiram dimensionar quanto a atividade do banco impacta no ODS 8 no Estado. Foi verificada a meta 8.3: "Promover políticas orientadas para o desenvolvimento, que apoiem as atividades produtivas, geração de emprego decente, empreendedorismo, criatividade e inovação, e incentivar a formalização e o crescimento das micro, pequenas e médias empresas, inclusive por meio do acesso a serviços financeiros",

para verificar o valor total das vagas criadas no BRDE e o total das vagas de emprego do Paraná. Isso possibilitou estimar quanto as vagas de emprego desta instituição representam no total de vagas do estado.

O Quadro 2 mostra as vagas criadas e descontinuadas, apontando o saldo desta relação. Comparando o número de postos de trabalho admitidos e desligados, chega-se na quantidade de vagas efetivamente mantidas no estado do Paraná.

QUADRO 2 – VAGAS DE EMPREGO CRIADAS NO PARANÁ ENTRE OS ANOS DE 2015 E 2019

ANO	EMPREGO FORMAL (RAIS)	ADMITIDOS (CAGED)	DEMITIDOS (CAGED)	(SALDO CAGED)
2015	3.167.134	1.254.374	1.331.517	(771.48)
2016	3.113.204	1.055.016	1.114.511	(-59.545)
2017	3.013.105	1.059.573	1.051.833	7.740
2018	3.028.192	1.125.644	1.087.513	381.131
2019	_____	1.198.036	1.149.730	48.306
MÉDIA	3.078.408	1.138.529	1.147.730	(-8.503)

FONTE: Adaptado de IPARDES (2020).

Com base nos dados de emprego formal no Estado, calcula-se a média de empregos formais, admitidos e demitidos. Identificou-se que são admitidos aproximadamente 1,14 milhão de pessoas por ano em média, contudo, cerca de 1,15 milhões de pessoas são demitidas.

O emprego formal no Paraná apresenta, em média, 3.078.408 postos de trabalho anuais. Observa-se que admissões e demissões influenciaram pouco no número final de vagas, considerando que não houve aumento ou diminuição expressivos de postos de trabalho devido a admissões e demissões. Observa-se que o impacto das vagas do BRDE neste período chega a 382,9 mil vagas, apenas entre aquelas diretamente afetadas. Este dado está associado à meta 8.3 do ODS8.

Considerou-se também o indicador coletado no banco de dados da BI-ODS Celepar para ODS, que analisa os empregos formais admitidos e desligados para a meta 8.3. A este dado (Quadro 3) foram somadas as vagas existentes e esse número foi comparado às vagas totais do BRDE.

QUADRO 3 – INDICADOR ODS 8 META 8.3

ANO	EMPREGO BRDE	EMPREGOS FORMAIS	INDICADOR
2016	58.298	3.113.204	1,87
2017	70.379	3.013.105	2,34
2018	95.530	3.028.192	3,15
2019	66.077	3.070.407	2,15
TOTAL	290.284	Me 3.056.227	9,50

FONTE: As autoras (2021).

Para avaliar o impacto do BRDE no ODS 8, especificamente sobre a meta 8.3 no Paraná, considerou-se a média dos empregos formais anuais, tendo em vista que o número de vagas disponíveis não aumentou consideravelmente. A quantidade de empregos criados no BRDE é avaliada ano a ano, calculando-se o impacto anual e o acumulado desde 2016. Logo se conclui que o impacto no ODS 8, na meta 8.3, é de 9,50% no Estado, desde 2016. O ano mais relevante foi 2018, no qual o impacto foi de 3,15%.

Mesmo se considerado um percentual pequeno, quando uma única instituição sozinha consegue atingir 2 a 3% dos empregos formais no estado, considera-se uma atuação relevante, pois para o atingimento dos ODS é necessário o esforço integrado de diversas instituições.

4 Considerações finais

Tendo-se o objetivo proposto de identificar indicadores de ODS capazes de avaliar o impacto dos financiamentos do Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul no alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, este ensaio trouxe o desafio de encontrar indicadores válidos e fidedignos para cálculo de tais impactos.

Sendo assim, analisou-se a carteira de crédito do BRDE. Posteriormente, verificaram-se os municípios que recebem investimentos, a fim de apurar a relação entre os investimentos e o desenvolvimento dos municípios e/ou regiões. Com estas informações consolidadas, buscou-se mensurar o impacto dos investimentos do BRDE no ODS 8.

Com o acesso ao banco de dados do Ipardes e uso do Índice Firjan, verificou-se a possibilidade de testar os indicadores selecionados do BI-ODS Celepar, IBGE e Ipea.

A partir dos dados coletados, ressalta-se a importância de direcionar recursos do BRDE a outros ODS, como por exemplo o ODS 3 e 4, que possuem liberações de crédito pouco expressivas, sendo estas inferiores a 1% e 3%, (BRDE, 2019b), respectivamente, pulverizando a atuação do banco nestes segmentos.

Atenta-se para a atual política de crédito que privilegia mesorregiões desenvolvidas, reforçando a importância de ampliar o acesso ao crédito, principalmente, às regiões menos favorecidas, onde a atividade econômica ainda é incipiente, como as mesorregiões do Noroeste e Sudeste paranaense, localidades de menor desenvolvimento no contexto estadual.

O direcionamento de recursos públicos, de forma mais justa e equilibrada, é uma alternativa para que o estado também possa investir para ampliar a sua influência nos ODS, impactando positivamente o PIB e gerando emprego e renda para as economias locais.

A captação de *fundings* externo com AFD e BEI, a partir de 2018, possibilitaram maior aderência à agenda 2030 pelo perfil de investimentos em projetos de sustentabilidade. Novos *fundings* que estão em negociação, com o Banco Mundial, NDB e BID, destinarão recursos para outras regiões do estado, contribuindo para a resiliência urbana, redução dos impactos de desastres naturais, apoio emergencial aos pequenos empreendedores afetados pela pandemia da Covid-19 e apoio à Infraestrutura Urbana, Rural e Social para Atingimento dos ODS. Esses novos *fundings* são importantes para expandir esta aderência e pulverizar o crédito para a consecução dos demais ODS no Paraná. A implementação de processo para averiguar, atualmente, o desembolso por ODS é fundamental para que metas sejam instituídas e resultados sejam comunicados. Assim, a política operacional e institucional poderá avançar no direcionamento ao alinhamento da agenda 2030.

Referências

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BELLEN, H. M. V. **Indicadores de sustentabilidade**: uma análise comparativa. Rio de Janeiro: FGV, 2010.
- BENKO, G. **A ciência regional**. Oeiras, Portugal: Celta, 1999.
- BRANDÃO, C. A busca da utopia do planejamento regional. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n. 120, p. 11-31, jan./jun. 2012.
- BERNARDELLI, L. V.; SORGI, F. A. Desenvolvimento econômico regional: uma investigação sobre a microrregião de Cornélio Procópio, Paraná. **Economia & Região**, Londrina, v. 4, n. 1, p. 139-151, jan./jun. 2016.
- BRANCHES, S. O Índice de desempenho ambiental. Coluna. **Eco**. Publicado em 2 de março de 2017. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/colunas/sergio-abranches/16557-oeco-21040/>. Acesso em: 14 maio 2020.

BANCO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO EXTREMO SUL (BRDE). **Relatório de Aderência BRDE**. Normativo interno, 2016.

BANCO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO EXTREMO SUL (BRDE). **Relatório de Sustentabilidade Ambiental de 2019a**. Disponível em: <https://www.brde.com.br/wp-content/uploads/2020/05/BRDE-Relatorio-2019-AF.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2020.

BANCO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO EXTREMO SUL (BRDE). **Relatório de Administração e Socioambiental 2020**. Disponível em: <https://www.brde.com.br/wp-content/uploads/2021/03/BRDE-Relatorio2020-INTERATIVO-AF-v4.pdf>. Acesso em: 31 abr. 2021.

BRBANK. **BRDE**, Programa de uso exclusivo da instituição. 2019b.

CAVALCANTI, C. **Desenvolvimento e natureza**: estudos para uma sociedade sustentável. 3. ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Nabuco, 2001.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso Futuro Comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

ETHOS INSTITUTO. **O Instituto**. Disponível em: <https://www.ethos.org.br/conteudo/o-instituto/>. Acesso em: 30 abr. 2020.

FURTADO, C. **Desenvolvimento e subdesenvolvimento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1984.

GIOVANNI, B. J. et al. O índice DNA Brasil. **Revista Ciência e Cultura**, v. 58, n. 2, São Paulo, abr./jun. 2006.

GLOBO RURAL. **As cooperativas mais ricas do Paraná**. Notícias. Publicado em 5 de janeiro de 2020. Disponível em: <https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/noticia/2020/01/cooperativas-mais-ricas-do-parana.html>. Acesso em: 29 abr. 2020.

GRIMM, I. J. et al. Educação para o ecodesenvolvimento: monitoramento de indicadores socioambientais. In: PHILIPPI JR., Arlindo; PELICIONI, Maria Cecilia Focesi. (Orgs.). **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. 2. ed. Barueri: Manole, 2014. v. 2. p. 671-702.

LIMA, J. F; RIPPEL, R.; STAMM, C. Notas sobre a formação industrial do Paraná - 1920 a 2000. **Publ. UEPG Ci. Hum., Ci. Soc. Apl., Ling., Letras e Artes**, v. 15, n. 1, p. 53-61, jun. 2007.

LEFF, E. **Saber ambiental - Sustentabilidade, racionalidade complexidade, poder**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

KOHLER, M. C. M.; PHILIPPI JR, A. Agenda 21 como instrumento para gestão ambiental. In: PHILIPPI JR, A.; PELICIONI, M. C. F. (Orgs.). **Educação ambiental e sustentabilidade**. 2. ed. Barueri: Manole, 2014. p. 817-840.

MADUREIRA, E. M. P. **O ressurgimento do neoliberalismo**. 74 f. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 1998.

MADUREIRA, E. M. P. Desenvolvimento regional: principais teorias. **Revista Thêma et Scientia**, v. 5, n. 2, jul./dez. 2015.

MAX-NEEF, M. **A room the outside looking**. New Jersey: Zed Books, 1982. Disponível em: http://www.daghamskjold.se/wp-content/uploads/2014/08/From_the_outside_looking_in.pdf. Acesso em: 27 nov. 2019.

MEADOWS, Donella. **Indicators and information systems for sustainable development**: a report to the Balaton Group. The Sustainability Institute, 1998. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/106023/mod_resource/content/2/texto_6.pdf. Acesso em: 10 abr. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Objetivos do desenvolvimento sustentável**. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 4 jun. 2021.

ROSEIRA, A. M. **Foz do Iguaçu**: cidade rede sul Americana. 170 f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo. 2016. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-18062007-152226/publico/TESE_ANTONIO_MARCOS_ROSEIRA.pdf. Acesso em: 10 out. 2020.

SACHS, J. D. **A era do desenvolvimento sustentável**. Lisboa: Actual, 2017.

SACHS, J. D. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 3. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SEIFFERT, M. E. B. **Gestão ambiental**: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

SIEDENBERG, D. R. Indicadores de desenvolvimento socioeconômico: uma síntese. **Desenvolvimento em Questão**, v. 1, n. 1, p. 45-71, 2003.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável**. O desafio do século XX. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.

VEIGA, J. E. Indicadores de sustentabilidade. **Revista Estudos avançados**, v. 24, n. 68, 2010.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001.

INOVAÇÃO E O ASPECTO TERRITORIAL: OBSTÁCULOS À INOVAÇÃO NO BRASIL POR PORTE E GRANDES REGIÕES

Ricardo de Sena Abrahão

Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM)

Uberlândia - MG - Brasil

E-mail: ricardosena@iftm.edu.br; ricardo.abrahao@ufu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9122-2332>

Recebido em 26/03/2021. Aprovado em 05/07/2021.

DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/guaju.v7i2.80232>

Resumo

Este artigo tem como objetivo analisar os diferentes obstáculos à inovação percebidos pelas empresas brasileiras segmentadas por porte e distribuídas conforme as grandes regiões do IBGE, a partir dos dados da Pintec 2014. Por meio de estatística descritiva, o estudo revela aspectos similares para as duas abordagens ao confirmar a preponderância dos fatores de natureza econômica e a falta de profissionais qualificados. Ademais, evidencia-se a maior dimensão dessas barreiras no âmbito das PMEs e uma maior sensibilidade aos obstáculos por parte das empresas da região Norte.

Palavras-chave: PME. Atividade inovativa. Barreira. Desenvolvimento.

Innovation and the territorial aspect: obstacles to innovation in Brazil by size and large regions

Abstract

This article aims to analyze the different obstacles to innovation perceived by Brazilian companies segmented by size and distributed according to the large regions of IBGE, based on data from Pintec 2014. Through descriptive statistics, the study reveals similar aspects for both approaches by confirming the preponderance of economic factors and the lack of qualified professionals. Moreover, it is evident the greater dimension of these barriers in the scope of SMEs and a greater sensitivity to obstacles on the part of companies in the North region.

Keywords: SME. Innovative activity. Barrier. Development.



1 Introdução

Em um ambiente de crescente competitividade e de intensas transformações tecnológicas e sociais, a inovação empresarial se apresenta como alternativa estratégica de diferenciação e aumento da lucratividade para as organizações produtivas (GALIA, MANCINI, MORANDI, 2012; IBGE, 2016), verdadeira força motriz do capitalismo, sendo condição necessária, em que pese não suficiente, para o desenvolvimento (SCHUMPETER, 1943; DALABRIDA et al., 2017).

Considerada a ótica do Estado, o fomento da inovação é um importante instrumento de política pública, tendo em vista o desenvolvimento econômico, em suas múltiplas escalas territoriais (ALBAGLI, 1999; CASSIOLATO, LASTRES, 2002; FEITOSA, 2011; AVELLAR, BOTELHO, 2016). Entretanto, há diversas dificuldades e barreiras que impedem o esforço inovativo das organizações, sejam estas relacionadas ao porte ou à sua localização espacial, considerando a relevância da construção de forças territoriais de competitividade a partir do empoderamento dos atores sociais (BOISIER, 1995; PECQUEUR, 2009).

Tendo em vista os aspectos mencionados, observa-se que as dificuldades e obstáculos apresentados no relatório de inovação do IBGE (Pintec) baseiam-se no Manual de Oslo (OECD, 2005). Entre os fatores avaliados pela Pintec 2014 estão aqueles de natureza econômica, problemas internos à empresa, deficiências técnicas, problemas de informação, problemas com o Sistema Nacional de Inovação (SNI) e problemas de regulação (IBGE, 2016, p. 23). Destaca-se que a edição de 2014¹, penúltima divulgada, retrata os resultados nacionais do triênio 2012-2014 e está em bases comparáveis às dos triênios anteriores e ao seguinte.

O debate da relação entre a inovação e o porte das empresas tem sido objeto de pesquisa tanto no Brasil quanto em outros países pelo mundo (OCDE, 2010). Entre as abordagens estão o estudo dos fatores determinantes da participação inovativa das pequenas e médias empresas (PMEs) e a análise de impacto de programas de apoio às atividades inovativas neste segmento (KLEINKNECHT, 1989; NOOTEBOOM, 1994; AVELLAR, BOTELHO, 2016). A qualificação por porte, também na discussão dos obstáculos, se julga necessária, dada a participação relevante destas firmas na estrutura produtiva e na dinâmica socioeconômica das nações, com influência sobre a geração de emprego e renda. Atualmente,

¹ Apesar de já existir uma publicação mais recente, Pintec, 2017 (2015-2017), entendeu-se que, para o propósito deste artigo, os dados da Pintec 2014 (2012-2014) retratam uma conjuntura econômica mais apropriada para a análise dos obstáculos à inovação. Importante salientar o papel central dos fatores de natureza econômica, investimentos de longo prazo e alto risco, no âmbito da inovação empresarial e a profunda crise econômica que se estabelece na economia brasileira nos anos de 2015 e 2016.

entre as empresas ativas no Brasil, 93% são microempresas e empresas de pequeno porte, representatividade que pode ser ainda mais significativa, a depender do recorte espacial realizado para as investigações (BRASIL, 2021).

Por sua vez, o estudo da dimensão territorial no processo inovativo se mostra relevante na medida em que fatores como pessoal capacitado e redes de cooperação desenvolvidas constituem fatores impulsionadores da inovação, articulando-se ao processo de desenvolvimento, tanto mais quanto mais articulações forem construídas no território (CASSIOLATO, LASTRES, 2002; DINIZ, SANTOS E CROCCO, 2006; PECQUEUR, 2009). A ausência ou precariedade de tais potencialidades, por si só, constituem-se em verdadeiras barreiras à evolução das atividades inovativas.

Trabalhos anteriores discutem o impacto da inovação sobre o desempenho empresarial (KUMAR, SIDDARTHAN, 1994; GRIFFITH, REDDING, VAN REENEN, 2004; WIGNARAJA, 2012; CARVALHO, AVELLAR, 2017; CALZOLAIO, 2019; YUAN, LI, XIONG, 2021), enquanto isso, principalmente no Brasil, a questão relacionada às barreiras que dificultam ou definitivamente impedem a sua implementação tem sido menos explorada até então. Neste sentido, faz-se necessário avaliar quais as diferenças no apontamento dos obstáculos à inovação das empresas brasileiras por porte e região.

Na tentativa de contribuir com a literatura nacional acerca dos obstáculos à inovação em um contexto de desenvolvimento territorial, este trabalho tem como objetivo analisar comparativamente o apontamento das barreiras à inovação por empresas brasileiras inovadoras segmentadas por porte (pequena, média e grande) e por grandes regiões geográficas do país (N, NE, S, SE, CO). Para isto, terá como base a Pintec 2014, cujos dados se referem ao período de 2012 a 2014 (IBGE, 2016).

O artigo está composto por cinco seções. Em princípio, esta breve introdução. Em seguida, são apresentadas uma revisão teórica e empírica sobre os obstáculos à inovação, a relação entre inovação e o porte e o papel da região na capacidade de inovar. Mais adiante, revelam-se os aspectos metodológicos da pesquisa, seguidos da apresentação e análise dos resultados propostos pelo trabalho. Por fim, na última seção, são oferecidas as considerações finais.

2 Os obstáculos às inovações

A inovação já tem sido reconhecida na literatura como promotora do crescimento e do desenvolvimento econômico (ALBAGLI, 1999; CASSIOLATO, LASTRES, 2002; FEITOSA, 2011; AVELLAR, BOTELHO, 2016; CALZOLAIO, 2019) e seus determinantes e resultados explorados há algum tempo. Todavia, é importante reiterar que ao se considerar efetivamente o aspecto territorial, em suas múltiplas escalas, trata-se de um requisito necessário, mas não suficiente. Entretanto, tendo em vista a reconhecida relevância do processo inovativo, percebe-se que os fatores que impedem a sua difusão ou simplesmente a dificultam têm sido menos explorados. Este debate poderá auxiliar os gestores privados e públicos a buscarem alternativas de fomento às atividades inovativas em busca do desenvolvimento territorial.

Suzigan e Albuquerque (2008) pesquisaram a relação histórica da interação entre empresas e universidades no Brasil e detectaram um padrão de interações restrito e ainda incapaz de promover o dinamismo desejado para a economia brasileira, tendo como base a ativação da capacidade inovativa no país. Como diagnóstico das causas raízes da limitação do Sistema Nacional de Inovação brasileiro, identificam o começo tardio e problemático da construção das instituições de pesquisa e ensino superior. Apresentam casos de sucesso desta relação universidade-empresa cujas raízes se mostram sólidas e com trajetórias de longa maturação nas áreas das ciências da saúde e agrárias, mineração, engenharia de materiais e metalurgia e engenharia aeronáutica. Acerca da superação dos desafios da difusão da C&T, ressaltam o papel do tempo, esforço e vontade política.

Por sua vez, Bertoni e Oliveira (2012) investigam os obstáculos à inovação em empresas industriais brasileiras entre 2006 e 2008 a partir dos dados da Pintec, com especial atenção à ausência de capacitações internas. Seus resultados apontam os riscos econômicos excessivos, os custos elevados e a escassez de fontes de financiamento como os entraves mais frequentes às inovações. Adicionalmente, atestam sobre a importância da ausência de capacitação interna como barreira, no entanto, principalmente para as empresas não inovadoras e de pequeno porte, concluem pela preponderância dos problemas de natureza macroeconômica.

Neste mesmo sentido, Kühl e Da Cunha (2013) verificam a percepção de diferentes atores do setor produtivo no que se refere aos obstáculos para a implementação de inovações. Por meio de análises estatísticas, a pesquisa estuda 23 mil empresas agrupadas por segmento e porte segundo a classificação da Pintec. As autoras observam uma maior

percepção das barreiras à inovação por parte das empresas industriais de pequeno porte e, de maneira geral, um maior impacto percebido pelas questões econômicas. Quanto à decisão de inovar, apontam a falta de informação sobre a tecnologia e a falta de pessoal qualificado como fatores importantes.

Em análise setorial da indústria brasileira, Maia e Silva Filho (2016) coadunam com os resultados da pesquisa anterior ao analisar as principais barreiras à inovação e as diversas percepções neste âmbito. São utilizadas técnicas de estatística multivariada a partir de dados da Pintec (2009-2011) para identificar o comportamento das variáveis nos setores selecionados. Os resultados apontam como sendo os obstáculos mais robustos os custos de inovação, a falta de pessoal qualificado, os riscos econômicos e a escassez do financiamento. Consideraram como variáveis críticas para os diversos setores os riscos econômicos, a rigidez organizacional e os altos custos com a inovação, haja vista que não apresentaram significância estatística na discriminação dos seis *clusters* estabelecidos, sendo entendidos como fatores mais concorrentiais.

Coad, Pelegrino e Savona (2016) analisam o efeito de diferentes tipos de barreiras à inovação (financeiras, de conhecimento, demanda, estrutura de mercado e regulamentação) no desempenho econômico de empresas do Reino Unido. Os autores empregam regressão quantílica e estimadores de *matching* em uma análise em painel que se estende de 2002 a 2010 (CIS). Entre as evidências do estudo estão os efeitos negativos das barreiras de custo e disponibilidade de financiamento ao longo de toda a escala de distribuição da produtividade das empresas. Ainda segundo os autores, a falta de pessoal qualificado dificulta sobremaneira as empresas de mais alta produtividade e os efeitos dos obstáculos relacionados à estrutura de mercado não se mostraram significativos.

A relação entre a idade das empresas e sua percepção sobre os obstáculos que impedem ou dificultam a inovação é examinada por Pellegrino (2018). O estudo se baseia em um painel de empresas espanholas entre 2004 e 2011. Como resultado, o autor atesta que diferentes obstáculos são percebidos de maneira distinta por empresas de diferentes idades. Embora seja detectada uma relação negativa entre a idade da empresa e a falta interna e externa de recursos financeiros, um padrão menos claro é identificado em relação aos demais obstáculos. Constatase, por um lado, que as empresas jovens, em média, parecem ser menos sensíveis à falta de pessoal qualificado quando iniciam um projeto inovador do que quando já estão envolvidas em atividades de inovação. Por outro, as empresas maduras são significativamente afetadas por esse problema. Finalmente, os operadores maduros

parecem atribuir maior importância aos obstáculos relacionados à estrutura e demanda do mercado do que as empresas com menor grau de experiência.

Na próxima seção, este trabalho explora a literatura que trata da relação entre a inovação e o porte empresarial. A significância deste relacionamento reforça a necessidade de análise dos obstáculos às inovações por essa perspectiva.

3 A inovação e o porte empresarial

As relações entre o tamanho das empresas e a sua capacidade inovativa têm impacto direto no dinamismo econômico (SILVA; BOTELHO, 2017). Perceber a contribuição das PMEs (Pequenas e médias empresas) e das GEs (Grandes empresas) à geração e difusão da inovação ou suas dificuldades de implementação se faz necessário para desvelar a complexidade do tema (RIZZONI, 1994).

Em um estudo sobre a relação entre o porte de empresas holandesas e a inovação, medida pelos gastos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), Kleinknecht (1989) encontra um número maior de PMEs inovadoras que executam P&D em pequena escala do que os registros oficiais. Para justificar esta questão, sugere que nas PEs haja dificuldade em formalizar tais gastos. Por sua vez, o autor revela uma tendência das PMEs em serem menos intensivas em P&D do que as GEs. Ao restringir as observações a empresas inovadoras, não encontra relação sistemática entre o porte e os gastos em P&D. A pesquisa ainda identifica algumas barreiras à inovação para as PMEs, entre elas, déficits de informação sobre políticas de inovação; falta de capital; falta de qualificações administrativas; problemas em encontrar informações técnicas adequadas e empregados qualificados.

Czarnitzki e Hottenrott (2011) apresentam estudo sobre as barreiras financeiras ao investimento em P&D em contraposição ao investimento de capital. Os dados se referem às pequenas e médias empresas (PMEs) industriais e de serviços alemãs, entre o período de 1992 e 2002, utilizando-se do modelo de regressão Tobit. Entre os seus resultados estão que o investimento em P&D se diferencia daquele de capital, no que se refere às restrições de financiamento e à importância das fontes internas e externas de financiamento. Mostram uma relação monotônica entre o nível da barreira e o tamanho da empresa para ambos os tipos de investimento. Concluem também que a disponibilidade de fundos internos é mais decisiva para o P&D e as empresas menores sofrem mais do que as maiores com as restrições externas ao investimento em P&D.

Em linha com o debate anterior, o efeito das barreiras financeiras na atividade inovativa das PMEs no período pós-crise de 2008 é o foco de Brancati (2015). Por meio do modelo de equações simultâneas, o autor analisa o impacto dos empréstimos bancários na situação financeira das empresas e, indiretamente, estima a probabilidade de inovação condicionada à presença dessa barreira. Os resultados mostram que empresas menores têm menor probabilidade de inovar do que aquelas mais consolidadas quando enfrentam obstáculos financeiros. Por sua vez, têm maior efeito para inovações de produto do que de processo ou organizacionais. Nesse sentido, o empréstimo bancário exerce impactos diferentes de acordo com a tipologia de inovação, sendo mais significativo para a introdução de produtos e processos e mais tênues com melhorias menos radicais. Projetos mais arriscados exigirão melhor relacionamento entre a empresa e o banco.

A relação entre o porte das empresas (pequena e grande) e a atividade inovativa também é o objeto de estudo de Botelho, Maia e Pires (2012). As bases de dados da CIS 6 e da Pintec de 2005 e 2008 são utilizadas para construção do indicador de esforço inovativo das empresas de alguns países selecionados. Os gastos com P&D, aquisição de conhecimentos externos e de máquinas e equipamentos ganham destaque nesta análise. Os autores explicitam o maior esforço em realizar gastos com atividades inovativas das PEs e seu importante papel no conjunto das atividades de inovação dos países em estudo quando comparadas às GEs.

Sobre os determinantes da cooperação em P&D, Chun e Mun (2012) investigam pequenas e médias empresas coreanas a partir dos dados da Pesquisa Coreana de 2002 e utilizam o modelo de regressão Probit. Seus resultados sugerem que os *spillovers* recebidos têm maior efeito no estímulo à cooperação das PMEs com instituições de pesquisa e universidades do que com outros parceiros. Em ambos os tipos de cooperação conclui-se que o conhecimento recebido na cooperação seja maior para as empresas menores. Outra implicação do estudo revela a importância do compartilhamento de riscos com fornecedores e clientes para a cooperação de P&D das PMEs. Enquanto a busca por conhecimento adicional se trata de determinante essencial para o tipo de cooperação institucional.

Silva e Botelho (2017) analisam a diferença das atividades inovativas entre PMEs do Brasil e de países europeus de acordo com o porte, no período entre 2006 e 2011, com base nos dados da Pintec (Brasil) e da CIS (Europa). A pesquisa considera a taxa de inovação, gastos com P&D, redes de cooperação e apoio governamental dos países em análise, com especial atenção às características dos Sistemas de Inovação (SNI). O trabalho também

procura evidenciar os impactos no financiamento à inovação antes e depois da crise de 2008. Entre as conclusões da pesquisa encontram-se o crescimento da taxa de inovação segundo o porte das empresas, apesar da variação significativa entre os países; os gastos em P&D crescem por porte e, no caso das PEs, há concentração destes em aquisição de máquinas e equipamentos. De outro lado, observa-se maior taxa de cooperação, em geral das GEs com outros agentes, além da dificuldade de financiamento da inovação vivenciada por PEs.

Assim, como se pode notar, o debate acadêmico sobre a influência do tamanho das empresas sobre processo inovativo é intenso e explora o tema em vários aspectos. A próxima seção traz um apanhado teórico e empírico do papel regional sobre a capacidade inovativa das empresas para, em seguida, iniciar a apresentação e análise dos resultados da presente pesquisa.

4 Inovação e o aspecto territorial

Para além da análise das vantagens comparativas, as condições do arranjo produtivo e o desenvolvimento de competências locais ganham especial atenção da academia e governantes há algum tempo. O interesse dos pesquisadores e dos dirigentes cresce na medida em que se constata a influência do território, considerando a forte correlação entre inovação e espaço, e tendo em vista que se trata de uma construção social. Em consonância com Pecqueur (2009), não existe inovação que não esteja ancorada em práticas, tampouco que não esteja situada no espaço.

Compreende-se que o papel da empresa inovadora deve ser mediado pelo ambiente em que ela desenvolve as atividades. O que implica dizer que não há passividade do espaço, mas interação significativa entre os agentes inovadores, unidades empresariais, e todo conjunto sociocultural e econômico que o cerca. O comportamento inovador da empresa interage com o ambiente propício à inovação, que não se circunscreve à oferta de crédito, mas possui abrangência muito mais extensiva, conforme tem sido possível identificar, por um campo cada vez mais sólido de estudos multidisciplinares (MÉNDEZ, 2002).

Nesse contexto, sob a ótica da Economia do Aprendizado (LUNDVALL; JOHNSON, 1994), Asheim (1996) discute sobre o futuro dos distritos industriais. Coloca a capacidade de aprendizado coletivo das PMEs como fator decisivo para o sucesso da transformação desse conjunto de empresas industriais em regiões de aprendizado. Destaca a importância das inovações organizacionais na promoção da cooperação entre as empresas e interessados

regionais, além da incorporação de sistemas de inovação no nível territorial e regional. Desse modo, com a integração territorial, estes espaços de aprendizagem transcendem do conhecimento tradicional para o conhecimento codificado da economia global.

Cassiolato, Lastres e Szapiro (2000) partem do princípio de que a inovação é um processo desenvolvido socialmente e coletivo. Os autores discutem o papel das políticas de inovação no estímulo às interações entre os agentes econômicos e na difusão do conhecimento local, impulsionando as organizações quando bem articuladas.

A partir da relação entre as instituições e as inovações, Diniz (2001) discute o sucesso econômico local à luz da complexidade proporcionada pela globalização e pelos novos paradigmas tecnológicos e estruturais. Segue daí a centralidade da relação entre a inovação e as institucionalidades para a formulação de políticas adequadas ao desenvolvimento de territórios localizados. Entre o esforço de competir globalmente e, ao mesmo tempo, localmente, emerge a importância da capacitação científica e tecnológica como pré-requisito para enfrentamento dessa nova realidade competitiva.

Neste sentido, Cassiolato e Lastres (2002) qualificam a discussão sobre o impacto local a partir de diferentes linhas de estudos: a economia neoclássica tradicional, com olhar direcionado para o valor da gestão e da proximidade geográfica dos atores da cadeia de abastecimento; a economia e ciência regional, com foco no surgimento dos distritos industriais e importância dos ativos não comercializáveis; e a economia neo-schumpeteriana sobre sistemas de inovação com olhar para as políticas e instituições, além do impacto da interação entre os agentes econômicos e capacitação local no fomento do processo inovativo.

Em outra perspectiva, Albagli e Maciel (2004) evidenciam as dimensões socioespaciais e socioinstitucionais na dinâmica inovativa para, em seguida, sugerir caminhos metodológicos para incorporação de tais elementos no estudo dos processos inovativos locais. Os autores enfatizam a produção e a difusão do conhecimento e informações para o aprimoramento da capacidade de inovação interativa. Neste contexto, a avaliação do capital social e da territorialidade aparecem como fatores-chave para a compreensão dos vínculos entre os interessados territoriais, em suas múltiplas escalaridades. A metodologia sugerida permite o entendimento das especificidades de cada região e a possibilidade de aplicação de políticas apropriadas tendo em vista o desenvolvimento territorial.

Em linha com os debates anteriores, Diniz, Santos e Crocco (2006) asseguram o relevante papel da dimensão regional dentro do processo inovativo e a capacidade das redes de cooperação entre empresas e instituições em criar as condições necessárias para

potencializar a inovação. Destacam o caráter único da trajetória de cada recorte territorial e a necessidade de estratégias públicas específicas para assegurar seu desenvolvimento. Os autores salientam ainda a importância do contínuo aprendizado e capacitação, a fim de efetivar possíveis vantagens comparativas associadas aos recursos naturais.

Adicionalmente, acerca da importância da inovação para o desenvolvimento localizado, Feitosa (2011) aborda a efetividade das políticas que incentivam a interação constante entre os principais atores econômicos no âmbito local, envolvendo empresas, indivíduos e instituições. Reforçam a ideia do conhecimento e da inovação como fatores impulsionadores da competitividade e do desenvolvimento, reconhecendo que a inovação demanda a articulação em rede de atores, políticas públicas e um conjunto de ativos territoriais.

A geração de inovações passa a depender não somente do conjunto de competências da firma individualmente, mas também das capacidades existentes em outras empresas e instituições que integram o sistema econômico. As instituições, com seus mecanismos específicos de aprendizado e suas formas de interação, conferem ao local uma participação ativa no processo de criação e difusão de inovações. Dessa forma, a região passa a ser vista como um espaço cognitivo, onde valores compartilhados, confiança e outras formas de ativos intangíveis contribuem para o desenvolvimento de processos de aprendizagem interativos (FEITOSA, 2011, p. 41).

Neste sentido, a partir das reflexões de Feitosa (2011), reitera-se que a promoção do desenvolvimento territorial demanda o estabelecimento de um ambiente adequado para os processos de aprendizagem e inovação, uma sintonia entre os agentes econômicos, políticos e comunidade científica, tendo em vista a criação e difusão de políticas específicas, capazes de catalisar o processo inovativo.

Revisada a literatura pertinente, a próxima seção trata dos aspectos metodológicos e abre caminho para a análise e discussão dos resultados do trabalho.

5 Metodologia

Este artigo visa a analisar as diferenças no apontamento dos obstáculos à inovação das empresas brasileiras em duas perspectivas. Primeiro, considerando o porte empresarial e, em seguida, a região geográfica. Olhares distintos, porém complementares.

Para tanto, utiliza-se uma análise descritiva de dados sobre problemas e obstáculos à inovação da Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec), divulgada trienalmente pelo

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) com apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). As referências metodológicas e conceituais desta pesquisa são o Manual de OSLO (OECD, 2005) e o modelo desenvolvido pela *Statistical Office of the European Communities* – Eurostat, especialmente a *Community Innovation Survey* – CIS. Tais documentos têm como premissa a centralidade do desenvolvimento e difusão de novas tecnologias aos países membros, respeitando os diferentes contextos geográficos e territoriais.

O objetivo da Pintec é prover dados e informações para a construção e análise de indicadores setoriais, regionais e nacionais das atividades de inovação das empresas brasileiras ativas no Cadastro Central de Empresas (Cempre) com dez ou mais pessoas ocupadas (IBGE, 2016). As atividades investigadas concentram a amostragem de acordo com a Classificação Nacional de Atividade Econômica (Cnae) nos grupos “potencialmente inovadores”. Para a publicação de 2014 utilizou-se o Cnae 2.0, considerando as chamadas indústrias extractivas e de transformação quando se trata da análise por grandes regiões e incorpora os setores de eletricidade e gás e outros serviços quando diz respeito às análises por porte. Há cruzamentos de dados com outras bases como a da Pesquisa Industrial Anual (PIA), a Pesquisa Anual de Serviços (PAS), o que expande as perspectivas de análise.

As principais fontes de dados para a amostra de 2014 da Pintec foram os dados econômicos do IBGE, PIA e PAS, além dos documentos do Ministério do Trabalho e Emprego. Em especial, a Relação Anual de Informações Sociais (Rais) e o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged). Os dados sobre os incentivos fiscais vêm do MCTI, do banco de dados de patentes e contratos do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Inpi), além da PIA-Empresas, da PAS, do Finep e do BNDES (IBGE, 2013; 2016).

Os recortes escolhidos para o artigo dizem respeito aos obstáculos na implementação da inovação para empresas inovadoras brasileiras. Em um primeiro momento, considera-se o porte destas por faixa de pessoal ocupado, em seguida, realiza-se uma análise em nível das macrorregiões brasileiras, independentemente da estratificação anterior (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste).

Entre as variáveis do estudo estão a “taxa de inovação” e os tipos de “barreiras enfrentadas durante o processo inovativo” apontadas como de “alta” e “média” relevâncias (Quadro 1), descritas neste trabalho, simplesmente, como barreiras ou obstáculos “relevantes”.

QUADRO 1 – DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

Variável	Descrição
Taxa de inovação	Relação entre o número de empresas que realizaram algum tipo de inovação e o total de empresas pesquisadas (Pintec)
Obstáculos ao processo inovativo considerados de alta e média relevância ("relevantes") para as empresas inovadoras	Problemas e obstáculos apontados por empresas que implementaram inovações: 1. Riscos econômicos excessivos; 2. Elevados custos da inovação; 3. Escassez de fontes apropriadas de financiamento; 4. Rrigidez organizacional; 5. Falta de pessoal qualificado; 6. Falta de informação sobre tecnologia; 7. Falta de informação sobre mercados; 8. Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições; 9. Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações; 10. Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos; 11. Escassez de serviços técnicos externos adequados; 12. Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo.

FONTE: O autor a partir de PINTEC (2014).

No presente trabalho são consideradas como “empresas que implementaram inovação” aquelas que “introduziram produto (bem ou serviço) e/ou processo novo ou substancialmente aprimorado durante o período 2012-2014” (IBGE, 2016, p. 34).

Já a classificação das empresas por porte está em consonância com a publicação do Gabinete de Estatísticas da União Europeia (EUROSTAT, 2011) e o próprio relatório Pintec 2014, segundo o qual as grandes empresas contêm 250 ou mais pessoas ocupadas; as médias de 50 a 249 e as pequenas de 10 a 49.

6 Resultados e discussões

Esta seção apresenta e discute as diferenças nos apontamentos dos obstáculos à inovação realizados por diferentes empresas brasileiras por porte e região, a partir dos dados constantes na Pintec 2014 (IBGE, 2016).

Em linha com evidências empíricas anteriores, a taxa de inovação estratificada pelo porte das empresas apresenta elevação com o aumento do número de trabalhadores empregados (Tabela 1). Botelho, Maia e Pires (2012) confirmam este resultado, mas ressaltam a ausência de linearidade destes quando analisados à luz de variados setores de atividade e diferentes países.

Fizeram parte da amostra em 2014 um total de 132.529 empresas potencialmente inovadoras, sendo 47.693 delas consideradas inovadoras de fato. Tal relação representa uma taxa de inovação de 36%. Tomando esse indicador como referência, as pequenas empresas inovadoras representaram 32,9%; as médias, 47% e as grandes, 59,5% (Tabela 1). Os setores constituídos pelas indústrias extrativas e de transformação somaram 117.976 empresas (Tabela 2), enquanto aquelas dos setores de eletricidade e gás e serviços representaram 14.553.

TABELA 1 – TAXA DE INOVAÇÃO DAS EMPRESAS BRASILEIRAS POR PORTE

Faixas de pessoal ocupado *	2012-2014		
	Total Empresas	Inovadoras	Taxa de Inovação (%)
Geral	132.529	47.693	36,0%
Pequenas (de 10 a 49)	107.892	35.534	32,9%
Médias (de 50 a 249)	20.029	9.417	47,0%
Grandes (com 250 ou mais)	4.607	2.742	59,5%

Fonte: O autor a partir da PINTEC (2014).

NOTA: * Empresas das indústrias extrativa e de transformação e setor de eletricidade/gás e serviços.

O recorte amostral da análise por Grandes Regiões considera apenas as atividades da indústria extrativa e de transformação. Quando se analisa a taxa de inovação nessa perspectiva regional (Tabela 2), as regiões Norte, Sul e Nordeste se destacam com resultados de 43,4%, 41,1% e 37,1%, respectivamente, idênticos aos encontrados por Bezerra (2018). Todavia, é importante observar que a concentração do aparelho produtivo persiste muito significativa nas regiões Sudeste e Sul, o que indica que a tradicional desigualdade regional do capitalismo brasileiro persiste como elemento importante no cenário nacional. Nesse sentido, ainda que haja uma participação relativamente mais elevada das empresas inovadoras na região Norte, pode-se inferir que as ações públicas de fomento à inovação não estiveram devidamente articuladas ao aspecto territorial do desenvolvimento. Isto porque a desconcentração espacial é condição relevante no quadro brasileiro.

TABELA 2 – TAXA DE INOVAÇÃO DAS EMPRESAS BRASILEIRAS POR GRANDES REGIÕES

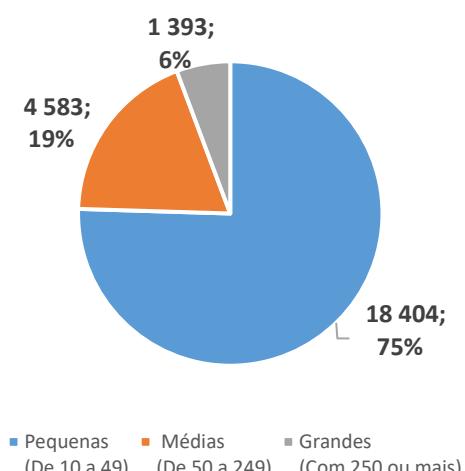
Grandes Regiões *	2012-2014		
	Total Empresas	Inovadoras	Taxa de Inovação (%)
Brasil	117.976	42.987	36,4%
Norte	3.830	1.661	43,4%
Nordeste	14.306	5.314	37,1%
Sudeste	60.423	20.354	33,7%
Sul	32.501	13.370	41,1%
Centro-Oeste	6.915	2.288	33,1%

Fonte: Adaptado de Bezerra (2018) a partir da PINTEC (2014).

NOTA: * Empresas das indústrias extrativa e de transformação (recorte amostral).

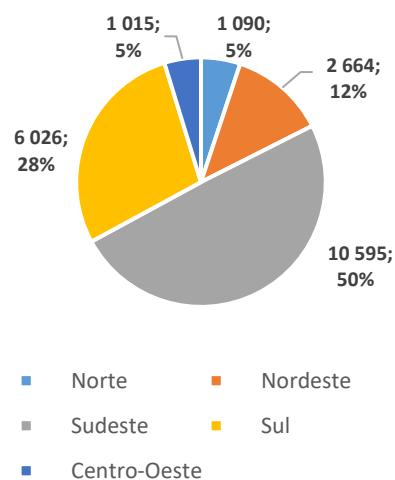
As amostras utilizadas no levantamento dos problemas e obstáculos de empresas inovadoras brasileiras (PINTEC, 2014) foram compostas pelo perfil de empresas expressos nos Gráficos 1 e 2, por porte e região, respectivamente.

GRÁFICO 1 – AMOSTRA DAS EMPRESAS INOVADORAS POR PORTE



FONTE: O autor; PINTEC (2014).

GRÁFICO 2 – AMOSTRA DAS EMPRESAS INOVADORAS POR GRANDES REGIÕES



FONTE: O autor; PINTEC (2014).

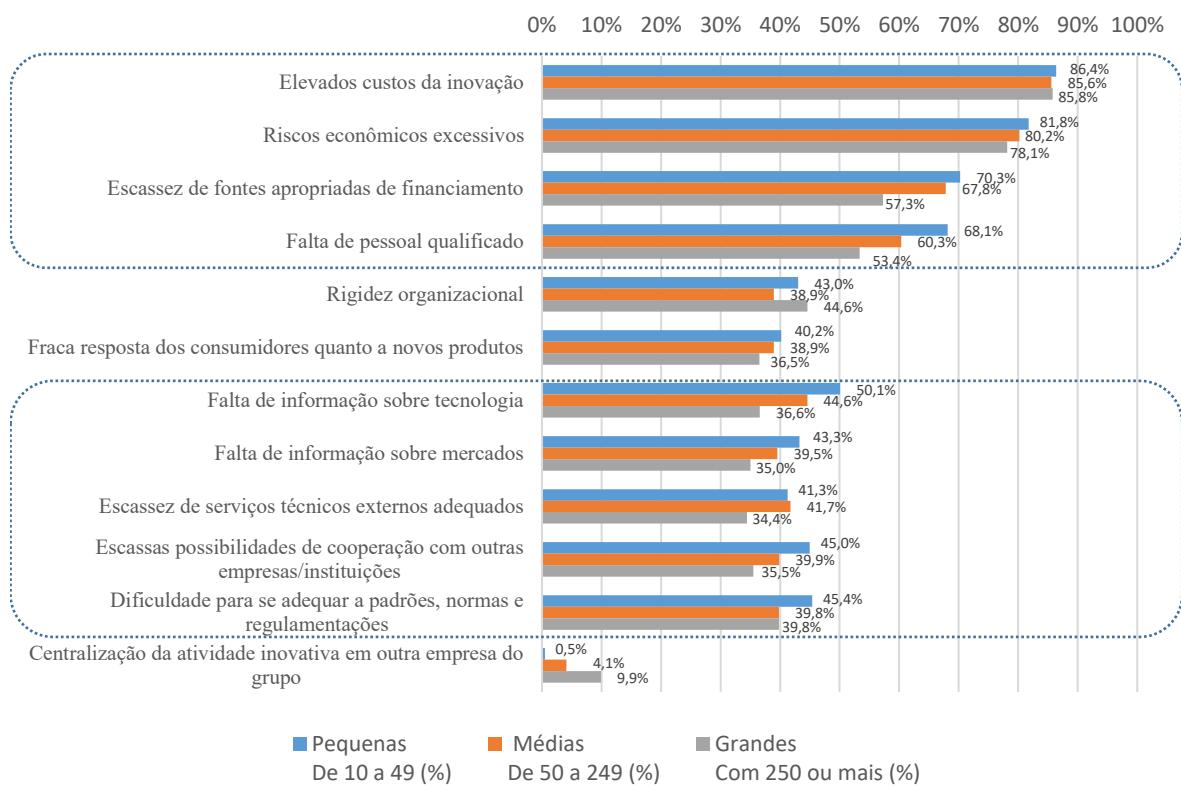
Para os três portes analisados percebe-se nas barreiras à inovação uma similaridade no grau de importância relativo dado a cada obstáculo. Especial atenção aos quatro principais itens mais citados como relevantes pela maior parte dos respondentes. Estes estão relacionados a fatores econômicos e deficiências no quadro de pessoal: "elevados custos da

inovação”, “riscos econômicos excessivos”, “escassez de fontes apropriadas de financiamento” e “falta de pessoal qualificado”, respectivamente, em destaque no Gráfico 3. Nesse sentido, reitera-se o papel do território, posto que articular a política de inovação envolve complexo arranjo sistêmico, envolvendo atores públicos, privados, instituições de pesquisa e de formação de pessoas. Do ponto de vista organizacional, tais aspectos, observados como obstáculos, estão em seu ambiente externo, dificilmente superados exclusivamente por estratégias de gestão. Questões amplamente discutidas e reveladas em pesquisas anteriores (KLEINKNECHT, 1989; CZARNITZKI, HOTTENROTT, 2011; BERTONI, DE OLIVEIRA, 2012; KUHL, CUNHA, 2013; MAIA, SILVA FILHO, 2016; COAD, PELEGRIANO, SAVONA, 2016).

Na outra extremidade do Gráfico 3, o fator associado à “centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo” também mostra convergência entre as empresas de diferentes portes, sendo o problema menos apontado por todos. Apresenta, no entanto, discreta relevância para as grandes, com 10% de citações. O que, por sua vez, constitui um indicador importante, a ser aprofundado em outras modalidades de investigação, de que a atuação em rede é pouco presente, exceto para as grandes empresas. As redes empresariais e compartilhamento de conhecimento, por sua vez, também representam importante condicionante ao avanço dos processos inovativos e suas interações com desenvolvimento territorial (CASSIOLATO, LASTRES, 2002; DINIZ; SANTOS; CROCCO, 2006; PECQUEUR, 2009).

A “falta de pessoal qualificado” se apresenta como um obstáculo importante para um número maior de empresas pequenas (68%) do que médias (60%) e grandes (53%), (Gráfico 3). De acordo com Pellegrino (2018), as empresas jovens são menos susceptíveis a este problema ao iniciarem seus projetos, mas à medida que se tornam mais maduras são substancialmente impactadas por ele. O que dialoga com o que se observa como requisitos nos arranjos de promoção de ambientes inovadores.

GRÁFICO 3 – APONTAMENTOS DOS PROBLEMAS E OBSTÁCULOS (RELEVANTES) ENFRENTADOS PELAS EMPRESAS* “INOVADORAS” POR PORTE



FONTE: O autor a partir da PINTEC (2014).

NOTA: * Empresas das atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços selecionados.

Na lista de obstáculos à inovação, os problemas de informação e regulação, as deficiências técnicas e as dificuldades com o Sistema Nacional de Inovações (SNI) são apontadas, em média, 4% a mais pelas pequenas em relação às médias e 9% a mais em relação às grandes empresas. Ou seja, a “falta de informação sobre tecnologia”, “falta de informação sobre mercados”, “escassez de serviços técnicos externos adequados” e “escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/ instituições”, são fatores que dificultam sobremaneira as pequenas e médias empresas (PMEs) na condução das atividades inovativas, em destaque na Tabela 3. Em linha com as descobertas de Kleinknecht (1989). Também em consonância com Brancati (2015), na medida em que mostra menor poder de inovação das PMEs frente aos obstáculos financeiros.

TABELA 3 – OBSTÁCULOS (INFORMAÇÃO, REGULAÇÃO, DEFICIÊNCIAS TÉCNICAS, SNI) ENFRENTADOS PELAS EMPRESAS “INOVADORAS” POR PORTE

Obstáculos à Inovação “inovadora”	Pequenas		Médias		Grandes	
	Quant.	(%)	Quant.	(%)	Quant.	(%)
Falta de informação sobre tecnologia	9.218	50%	2.043	45%	510	37%
Falta de informação sobre mercados	7.962	43%	1.812	40%	488	35%
Escassez de serviços técnicos externos adequados	7.593	41%	1.913	42%	479	34%
Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições	8.280	45%	1.827	40%	494	35%
Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações	8.355	45%	1.824	40%	555	40%
Média		45%		41%		36%

FONTE: O autor a partir da PINTEC (2014).

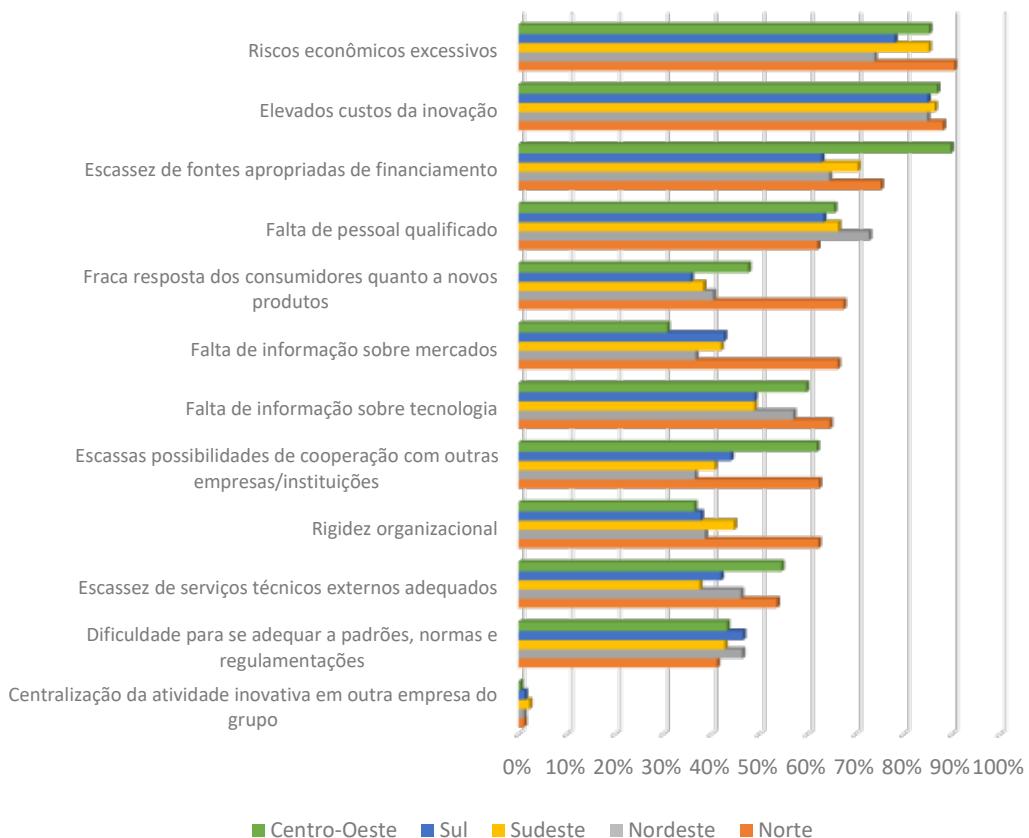
Do ponto de vista das grandes regiões brasileiras, os problemas mais citados em todas elas também se relacionam às questões de natureza econômica e técnicas, “riscos excessivos”, “elevados custos”, “escassez de financiamento” e “falta de pessoal qualificado” (Gráfico 4). Mesma constatação da análise anterior, por porte. Supõe-se com esta constatação que a composição das empresas do porte guarde a mesma proporção relativa nas regiões estudadas.

Com foco na “falta de pessoal qualificado”, outra dificuldade citada regularmente na literatura (SUZIGAN, ALBUQUERQUE, 2008; KÜHL, DA CUNHA, 2013; MAIA, SILVA FILHO, 2016; COAD, PELEGRI, SAVONA, 2016), constata-se em torno de 64% das indicações das empresas de todas as regiões como expressiva barreira à inovação. Com exceção da região Nordeste, com índice ainda maior, 73%, Gráfico 4. Esta variação poderia indicar uma maior dificuldade de contratação de pessoal nesta região específica do Brasil, seja por ausência da força de trabalho especializada ou mesmo pela baixa atratividade da remuneração oferecida nestas localidades.

Os apontamentos dos problemas relevantes pelas empresas da região Norte, quando comparadas às demais regiões, se apresentam percentualmente maiores em fatores relacionados ao mercado, problemas de informação e ao SNI. Em destaque, a “fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos” (68%), “falta de informação sobre mercados” (66%), “falta de informação sobre tecnologia” (65%) e “escassas possibilidades de cooperação” (62%). A região Centro-Oeste, no que se refere aos fatores de escassez de financiamento, informação sobre tecnologia e cooperação, também expõe indicações

percentualmente significativas (Gráfico 4). O que, mais uma vez, reitera que as desigualdades regionais brasileiras constituem uma variável relevante a ser considerada na composição deste ecossistema de promoção ao desenvolvimento territorial.

GRÁFICO 4 – APONTAMENTOS DOS PROBLEMAS E OBSTÁCULOS (RELEVANTES) ENFRENTADOS PELAS EMPRESAS “INOVADORAS” POR GRANDES REGIÕES



FONTE: O autor a partir de PINTEC (2014).

Adicionalmente, o fato de as empresas, principalmente da região Norte, indicarem percentualmente um maior número de barreiras consideradas relevantes pode estar associado à percepção de dificuldades para se empreender nesta região. Mas também pode estar relacionado às carências regionais e às dificuldades de acesso aos principais mercados consumidores do país, bem como dos principais centros de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. O que remete à necessidade de uma maior participação do poder público no fortalecimento dos polos regionais de inovação e de capacitação de pessoal, implicando em um esforço maior para a ruptura da inércia territorial em relação à formação de um ambiente inovador. A seguir, as considerações finais sobre o trabalho.

7 Considerações finais

Diante dos aspectos observados, a avaliação descritiva dos dados da Pesquisa de Inovação 2014 permitiu discutir as diferenças no apontamento dos problemas relacionados à condução da inovação no Brasil, revelando aspectos similares entre as análises por porte e por regiões, aportando indicadores expressivos no que tange às particularidades territoriais no Brasil.

Os fatores de natureza econômica, assim como a falta de profissionais qualificados, ficam evidenciados nas duas perspectivas como obstáculos determinantes para a impulsão das atividades inovativas e, por conseguinte, do próprio dinamismo econômico brasileiro. Neste contexto, tornam-se essenciais ações articuladas do Estado com a sociedade civil no incentivo aos polos tecnológicos e de formação, criando e fortalecendo as economias locais a partir de suas especificidades. Reforçando, portanto, o papel do espaço como elemento dinâmico, bem como o caráter sistêmico requerido de políticas eficazes de apoio e fomento à inovação.

Para além das questões econômicas, que impedem o progresso inovativo de maneira geral, as barreiras à inovação ganham maior dimensão no âmbito das PMEs com fatores associados à falta de informações, dificuldades de obtenção de serviços externos, de adequação a novos padrões e de cooperação com outras instituições. Ressalta-se aqui a importância do papel das universidades e institutos tecnológicos no apoio à inovação e capacitação dos arranjos produtivos locais (APLs) para transformar esse cenário, questões que permeiam a atmosfera do Sistema Nacional de Inovação e enredam o desenvolvimento do país. O que se torna ainda mais importante quando se considera a representatividade das PMEs no aparelho produtivo brasileiro, e, consequentemente, seu poder de promover a difusão dos efeitos positivos do desenvolvimento territorial.

Quanto aos aspectos macrorregionais, o Centro-Oeste e, principalmente, Norte se mostram mais sensíveis à maioria dos obstáculos quando comparados às demais regiões, dadas as suas peculiaridades, reforçando o caráter de concentração regional e a necessidade de enfrentamento do aspecto territorial em suas particularidades e especificidades para casos como o brasileiro. Tal evidência enseja um cenário que pode agravar as desigualdades entre as diferentes regiões do país, haja vista o potencial acelerador do progresso econômico da inovação.

Frente a estas análises, espera-se que a comparação dos apontamentos das barreiras à inovação para as empresas brasileiras auxilie a discussão nacional e estimule ações privadas e públicas no sentido de mitigá-las. Como sugestão para trabalhos futuros, indica-se uma análise comparativa dos obstáculos à inovação sinalizados pelas empresas brasileiras na Pintec 2014 (2012-2014) e 2017 (2015-2017), considerando as diferentes conjunturas econômicas destes períodos. Outras potencialidades de pesquisa envolvem a articulação dos aspectos relacionados à inovação e aprendizagem às questões socioambientais, seus resultados, barreiras e perspectivas para o desenvolvimento territorial.

Referências

- ALBAGLI, S. Globalização e espacialidade: o novo papel do local. In: CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. (Eds). **Globalização & inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul**. Brasília: IBICT/MCT, p. 181-198, 1999.
- ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L. Informação e conhecimento na inovação e no desenvolvimento local. **Ciência da informação**, v. 33, n. 3, 2004.
- ASHEIM, B. T. Industrial districts as “learning regions”: a condition for prosperity. **European Planning Studies**, v. 4, n. 4, p. 379-400, 1996.
- AVELLAR, A. P. M.; BOTELHO, M. R. A. Efeitos das políticas de inovação nos gastos com atividades inovativas das pequenas empresas brasileiras. **Revista Estudos Econômicos**, v. 46, n. 3, p. 609-642, 2016.
- BERTONI, R. B.; OLIVEIRA, V. C. P. A ausência de capacitações internas às firmas constitui um entrave à inovação no Brasil? In: SEMINÁRIO DE JOVENS PESQUISADORES, 13.; SEMINÁRIO DE ECONOMIA INDUSTRIAL, 13., 2012, Araraquara - SP. **Anais...** Disponível em: https://www5.pucsp.br/eitt/downloads/21_12_10/xi-ciclo-de-debates/xi-ciclo-rebeca-bertoni-vanessa.pdf. Acesso em: 30 abr. 2021.
- BEZERRA, F. D. SILVA. Inovação e desenvolvimento na Amazônia brasileira: uma análise para a Região Norte do Brasil. **DRd – Desenvolvimento Regional em debate**, v. 8, n. 2, p. 193-208, 2018.
- BOISIER, S. **Centralización y decentralización territorial en el proceso decisivo del sector público**. Santiago de Chile: ILPES/CE-PAL, 1995.
- BOTELHO, M. D. R. A.; MAIA, A. F. S.; PIRES, L. A. V. Inovação e porte das empresas: evidências sobre a experiência internacional e brasileira. **Revista de Economia**, v. 38, n. 1, 2012.
- BRANCATI, E. Innovation financing and the role of relationship lending for SMEs. **Small Business Economics**, v. 44, n. 2, p. 449-473, 2015.
- BRASIL. Governo Digital. **Painel Mapa de Empresas**. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/mapa-de-empresas/painel-mapa-de-empresas>. Acesso em: 17 jun. 2021.
- CALZOLAIO, A. E. Política de inovação da década de 2000: produtividade e inovação. **Cadernos do Desenvolvimento**, v. 14, n. 25, p. 149-175, 2019.
- CARVALHO, L.; AVELLAR, A. P. Innovation and productivity: empirical evidence for Brazilian industrial enterprises. **Revista de Administração** (FEA-USP), v. 52, p. 134-147, 2017.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. O enfoque em sistemas produtivos e inovação locais. In: FISCHER, T. **Gestão do desenvolvimento e poderes locais**. Salvador: Casa da Qualidade, 2002.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M.; SZAPIRO, M. **Arranjos e sistemas produtivos locais e proposições de políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico**. Nota Técnica 27. Rio de Janeiro, dez. 2000.

CHUN, H.; MUN, S. Determinants of R&D cooperation in small and medium-sized enterprises. **Small Business Economics**, v. 39, n. 2, p. 419-436, 2012.

COAD, A.; PELLEGRINO, G.; SAVONA, M. Barriers to innovation and firm productivity. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 25, n. 3, p. 321-334, 2016.

CZARNITZKI, D.; HOTTENROTT, H. R&D investment and financing constraints of small and medium-sized firms. **Small Business Economics**, v. 36, n. 1, p. 65-83, 2011.

DALLABRIDA, V. R.; COVAS, M. M. C. M.; COVAS, A. M. A. Inovação, desenvolvimento e espaço urbano: uma relação necessária mas não suficiente. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (RBEUR)**, v. 19, n. 2, p. 360-378, 2017.

DINIZ, C. C.; SANTOS, F.; CROCCO, M. Conhecimento, inovação e desenvolvimento regional/local. In: CLÉLIO, C.; CROCCO, M. (Orgs.). **Economia regional e urbana: contribuições teóricas recentes**. Belo Horizonte: UFMG, 2006. p. 87-122.

DINIZ, C. C. **O papel das inovações e das instituições no desenvolvimento local**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 29., 2001, Salvador.

FEITOSA, C. O. A importância da inovação para o desenvolvimento econômico local. **Economia Política do Desenvolvimento**, v. 4, n. 12, p. 29-50, 2011.

GALIA, F.; MANCINI, S.; MORANDI, V. **Obstacles to innovation and firms innovation profiles: are challenges different for policy makers**. In: EURAM CONFERENCE, 12., 2012, Rotterdam, Holland.

GRIFFITH, R.; REDDING, S.; VAN REENEN, J. Mapping the two faces of R&D: productivity growth in a Panel of OECD Industries. **The Review of Economics and Statistics**, v. 86, n. 4, p. 883-895, nov. 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Inovação – Pintec, 2014**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

KLEINKNECHT, A. Firm size and innovation. **Small Business Economics**, v. 1, n. 3, p. 215-222, 1989.

KÜHL, M. R.; DA CUNHA, J. C. Obstáculos à implementação de inovações no Brasil: como diferentes empresas percebem sua importância. **BBR-Brazilian Business Review**, 10(2), 1-25, 2013.

KUMAR, N.; SIDDARTHAN, N. S. Technology, firm size and export behaviour in developing countries: the case of Indian Enterprises. **The Journal of Development Studies**, v. 31, n. 2, p. 289-309, 1994.

LUNDVALL, B-A; JOHNSON, B. The learning economy. **Journal of Industry Studies**, v. 1, n. 2, p. 23-42, 1994.

MAIA, M. D. M. A.; SILVA FILHO, J. C. L. Obstáculos a inovação na indústria brasileira: uma análise setorial. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 12, n. 26, p. 135-154, 2016.

MÉNDEZ, R. Innovación y desarrollo territorial: algunos debates teóricos recientes. **Eure (Santiago)**, v. 28, n. 84, p. 63-83, 2002.

NOOTEBOOM, B. Innovation and diffusion in small firms: theory and evidence. **Small Business Economics**, v. 6, n. 5, p. 327-347, 1994.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Oslo Manual**: guidelines for collecting and interpreting innovation data. 3. ed. Paris: OECD, 2005.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. Rio de Janeiro: OCDE, 2010.

PECQUEUR, B. A guinada territorial da economia global. **Política & Sociedade – Revista de Sociologia Política**, Florianópolis, v. 8, n. 14, p. 79-105, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/politica/article/view/2175-7984.2009v8n14p79>. Acesso em: 14 jun. 2021.

PELLEGRINO, G. Barriers to innovation in young and mature firms. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 28, n. 1, p. 181-206, 2018.

RIZZONI, A. Technology and organisation in small firms: an interpretative framework. **Revue d'économie industrielle**, v. 67, n. 1, p. 135-155, 1994.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalism, Socialism and Democracy**. London: George Allen & Unwin, 1943.

SILVA, M. D.; BOTELHO, M. D. R. A. Inovação em pequenas e médias empresas: uma comparação entre Brasil e países europeus selecionados. **Blucher**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 1497-1517, 2017.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. **A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2008. (Texto para discussão, 329).

WIGNARAJA, G. Innovation, learning, and exporting in China: does R&D or a technology index matter? **Journal of Asian Economics**, v. 23, n. 3, p. 224-233, 2012.

YUAN, B.; LI, C.; XIONG, X. Innovation and environmental total factor productivity in China: the moderating roles of economic policy uncertainty and marketization process. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 28, n. 8, p. 9558-9581, 2021.

ANÁLISE ESPACIAL DE PERDA DE SOLO POR EROSÃO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JUNDIAÍ-MIRIM - SP

Bruno Pereira Toniolo

Unesp Campus Sorocaba
São Paulo - SP - Brasil
E-mail: bruperton.cad@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6602-0181>

Bruna Martins da Paixão

Unesp Campus Sorocaba
Sorocaba - SP - Brasil
E-mail: bruna.paixao@unesp.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0571-9455>

Darllan Collins da Cunha e Silva

Unesp Campus Sorocaba
Sorocaba - SP - Brasil
E-mail: darllan.collins@unesp.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3280-0478>

Gerson Araújo de Medeiros

Unesp Campus Sorocaba
Sorocaba - SP - Brasil
E-mail: gerson.medeiros@unesp.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9122-3909>

Afonso Peche Filho

Instituto Agronômico de Campinas
Jundiaí - SP - Brasil
E-mail: apeche@iac.sp.gov.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7060-5967>

Admilson Írio Ribeiro

Unesp Campus Sorocaba
Sorocaba - SP - Brasil
E-mail: admilson.irio@unesp.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0655-6838>

Recebido em 28/09/2020. Aprovado em 08/09/2021.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/guaju.v7i2.76849>



Resumo

Os processos erosivos são um dos problemas mais atuantes da degradação do solo. A delimitação de regiões com problemas de erosão hídrica é necessária para implantar técnicas conservacionistas que reduzam tal ocorrência. A Equação Universal de Perda de Solo (EUPS) se mostra eficiente para diagnosticar a erodibilidade do solo, uma vez que já foi aplicado em vários estudos. Diante do exposto, o objetivo deste artigo foi estimar a perda de solo por erosão hídrica na Bacia Hidrográfica do Rio Jundiaí-Mirim (BHJM) com auxílio de técnicas de geoprocessamento. Os resultados mostraram que, para o ano de 2015, a bacia perdeu em média $5,21 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ de solo, apresentando uma predominância de classe do tipo "Nulo a Muito Baixo" com cerca de 80% em relação à área de estudo, sendo o K e o CP os que mais contribuíram para essa perda. A BHJM apresentou um Risco de Erosão Potencial (REP) do tipo Muito Alto, com cerca de 49% em relação à área total; já considerando o Risco de Erosão Emergente (REE), a bacia apresentou a classe mais frequente como Muito Baixo, com cerca de 70% em relação à área da bacia, devido à predominância do Latossolo Vermelho-Amarelo e sua baixa erodibilidade. Os resultados apontam que a ausência das práticas conservacionistas pode aumentar sensivelmente as perdas de solo em bacias hidrográficas. Nesse cenário, observou-se também que o uso de geotecnologias na integração de informações permitiu a quantificação e espacialização da perda do solo, uma importante informação para a elaboração de modelos de gestão.

Palavras-chave: EUPS. Geoprocessamento. Erosão hídrica. Análise espacial.

Spatial analysis of soil loss by erosion in Jundiaí-Mirim River basin - SP

Abstract

The erosive processes are one of the most active problems of soil degradation. The delimitation of regions with water erosion problems is necessary to implement conservation techniques that reduce such occurrence. The Universal Soil Loss Equation (USLE) is efficient for diagnosing soil erosion, since it has already been applied in several studies. Given the above, the objective of this article was to estimate soil loss due to water erosion in the watershed of the Jundiaí-Mirim River (JMRB) with the help of geoprocessing techniques. The results showed that, for the year 2015, the basin lost an average of $5.21 \text{ t.ha}^{-1}.\text{year}^{-1}$ of soil, presenting a predominance of the "Nil to Very Low" class type with about 80% in relation to the study area, being K and CP the ones that most contributed to this loss. The JMRB presented a Potential Erosion Risk (RPE) of the "Very High" type, with about 49% in relation to the total area; already considering the Risk of Emergent Erosion (REE), the basin presented the most frequent class as Very Low, with about 70% in relation to the basin area, due to the predominance of the Oxisol and its low erodibility. The results show that the absence of conservation practices can significantly increase soil loss in river basins. In this scenario, it was also observed that the use of geotechnologies in the integration of information allowed the quantification and spatialization of soil loss, an important information for the development of management models.

Keywords: USLE. Geoprocessing. Water erosion. Spatial analysis.

1 Introdução

O solo abriga toda a fauna e flora sob e acima de sua superfície, além de servir como fonte de recursos energéticos para o homem, demonstrando a importância de seu manejo e preservação, esse último podendo interferir de forma positiva ou negativa sobre as atividades antrópicas (OLIVEIRA et al. 2016). Todavia o uso e ocupação antrópica causa danos ambientais como, por exemplo, o aumento do escoamento superficial, o qual intensifica o processo erosivo, evoluindo da forma laminar para sulco, ravina ou voçoroca (SILVA et al., 2017; SIMONETTI et al., 2019; SILVA et al., 2020).

Segundo Silva et al. (2017) e Simonetti et al. (2019), os processos erosivos são um fenômeno recorrente em qualquer ecossistema, porém o risco de degradação do solo brasileiro é mais preocupante por causa das condições climáticas tropicais com chuvas intensas e duradouras, assim como a erodibilidade intrínseca de alguns tipos de solos. Portanto o conhecimento climático de uma determinada região possibilita melhorar a sua gestão, conforme é citado por Teramoto et al. (2019) em seus estudos.

A erosão ocorre quando as partículas do solo se desagregam e são arrastadas à jusante pelo escoamento superficial, sendo classificada em dois tipos: laminar e linear. A erosão laminar é caracterizada pela retirada de uma camada uniforme e fina do solo devido à pluviosidade, causando o empobrecimento do solo, o aumento das enchentes e o assoreamento dos cursos d'água (MEIRA et al., 2016; TAKIKAWA et al. 2021).

Para realizar diagnósticos e prognósticos de erosão do solo em abrangência nacional, atualmente são usadas ferramentas de geoprocessamento, que delimitam de forma precisa a localização de áreas com susceptibilidade erosiva, possibilitando um monitoramento contínuo das zonas de risco e favorecendo a tomada de decisões (ROSA, 2005). Nesse contexto, o geoprocessamento permite a aplicação de vários estimadores de perda de solo, dentre eles, a Equação Universal de Perda de Solo (EUPS), muito difundida em bacias hidrográficas rurais e estudos ambientais (WISCHMEIR; SMITH, 1978).

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi estimar a perda de solo por erosão na Bacia Hidrográfica do Rio Jundiaí-Mirim no estado de São Paulo, com auxílio de técnicas de geoprocessamento.

2 Área de estudo

Segundo Silva e Medeiros (2020), a Bacia Hidrográfica do Rio Jundiaí-Mirim (BHJM) está localizada no estado de São Paulo, entre as latitudes 23° 00' e 23° 30' Sul e longitudes 46° 30' e 47° 15' Oeste, possuindo uma área de 117,5 km², sendo 55% de seu território no município de Jundiaí, 36,6% no município de Jarinu e 8,4% no município de Campo Limpo Paulista. Essa bacia é fortemente impactada nos meios físico e biótico refletindo-se na produção de água em quantidade e qualidade. A Figura 1 apresenta o mapa de localização da BHJM.

Os principais impactos observados nessa bacia são relacionados à transposição do rio Atibaia (MACHADO et al., 2018; BEGHELLI et al., 2015), ausência de práticas conservacionistas do solo (SILVA, MEDEIROS, 2020; DE CARLI et al., 2018; FENGLER et al., 2015) e urbanização (FENGLER et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2021), e supressão de Áreas de Preservação Permanente (APPs) (SILVA; MEDEIROS, 2017, ANDRADE et al., 2021). Esse panorama tem sido observado, apesar do arcabouço de leis e políticas ambientais que apoiam a gestão ambiental dessa bacia hidrográfica (MACHADO et al., 2019).

A BHJM está dividida em 17 áreas de contribuição com características socioambientais distintas: Caxambu, Córrego Albino, Córrego Ananas, Córrego Caxambuzinho, Córrego da Roseira, Córrego do Areião, Córrego do Perdão, Córrego Ponta Alta, Escada de Dissipação, Horto, Jundiaí-Mirim Calha, Parque Centenário, Pinheirinho, Represa Nova, Ribeirão da Toca, Ribeirão do Tanque, Ribeirão dos Soares e Tarumã (FENGLER et al., 2015).

FIGURA 1 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO



FONTE: Os autores (2020).

3 Material e métodos

As variáveis da EUPS foram modeladas a partir de um banco de dados geográficos (*geodatabase*). O programa utilizado foi o ArcGIS 10.5. O datum horizontal adotado foi SIRGAS 2000 e na projeção cartográfica plana *Universal Transversa Mercator* (UTM) na quadricula 23K. Para o cálculo da EUPS, foi utilizada a Equação 1, por meio de álgebra de mapas na Calculadora Raster do software ArcGIS 10.5.

$$A = R \times K \times LS \times CP \quad (\text{Equação 1})$$

Em que:

A = perda de solo por unidade de área ($t.ha^{-1}.ano^{-1}$);

R = erosividade da chuva ($MJ.mm.ha^{-1}.h^{-1}.ano^{-1}$);

K = erodibilidade do solo ($t.h.MJ^{-1}.mm^{-1}$);

LS = fator topográfico (adimensional);
C = uso e manejo do solo (adimensional)
P = práticas conservacionistas (adimensional).

Para calcular a erosividade da chuva (R), foi usado o programa NetErosividadeSP que fornece o valor de R para qualquer localidade do estado de São Paulo. Esse *software* foi desenvolvido por Moreira et al. (2005) e utiliza de rede neural artificial (RNA), de forma que foram plotados 20 pontos aleatórios, dentro e fora da BHJM. A partir desses pontos, foi aplicada a interpolação *Topo to Raster* que, segundo Hutchinson (2009), pondera os quadrados dos resíduos em função da cota da superfície simbolizada em grades amostrais, a gerar uma imagem matricial.

As classes pedológicas da BHJM foram obtidas a partir de Rossi (2017), sendo que os valores erodibilidade (fator K) foram determinados conforme Fiorio (1998): Latossolo Vermelho-Amarelo K = 0,018383; Argissolo Vermelho-Amarelo K = 0,069725; Cambissolo Háplico K = 0,0555 e Gleissolo Melânico K = 0,0605. Para isso, foi criado um campo de atributo no arquivo vetorial da camada pedológica e esta convertida em *raster*.

Os dados usados para a criação dos parâmetros da EUPS, fator topográfico (LS), advêm do modelo digital de elevação (MDE) *Alos Palsar*, o qual possui resolução espacial de 12,5 metros. Por esse MDE possuir algumas anomalias altimétricas, foi necessário aplicar o comando *Sink* para eliminar as depressões espúrias, de modo a aplicar corretamente o fluxo do escoamento superficial (TONIOLI et al., 2021). O comprimento da vertente (fator L) e o fator topográfico (LS) foram obtidos a partir da proposta de Bertoni e Lombardi Neto (2005), de acordo com as Equações 2 e 3, respectivamente.

$$L = \sqrt{P^2 + [(D/100) \times P]^2} \quad (\text{Equação 2})$$

$$LS = 0,00984 \times L^{0,63} \times D^{1,18} \quad (\text{Equação 3})$$

Em que:

L = comprimento da rampa (adimensional);
P = tamanho do pixel adotado (12,5 m);
D = declividade em porcentagem;
LS = fator topográfico (adimensional);
L = comprimento da rampa (adimensional);
D = declividade em porcentagem.

O fator de uso, manejo e práticas conservacionistas do solo (CP) foi determinado a partir de visitas de campo, realizadas entre julho e agosto de 2019, e pelo mapeamento de uso e ocupação da terra, desenvolvido por Fengler et al. (2015) e de acordo com os valores estipulados por Bertoni e Lombardi Neto (2005) e Wischmeir e Smith (1978), sendo: 0,0004 para mata; 0,0075 para pastagem; 0,001 para chácara; 0,047 para reflorestamento; 0,042 para campo; 0,28 para agricultura; 0,002 para área urbana; 0,002 para outros usos; e 1 para mineração. A camada vetorial CP também foi rasterizada.

De acordo com Stein et al. (1987), somente é preciso determinar de maneira independente os fatores C e P quando se for definir formas mais adequadas de produção agrícola. Contudo, se o intuito é a perda de solo por erosão, essas variáveis estão associadas entre si e podem ser verificadas em grupo com o valor de P igual a um, conforme elucidado por Silva et al. (2017) em seus estudos.

Após a rasterização dos fatores R, K, LS, CP padronizados com uma resolução espacial de 10 metros, foi elaborado o mapa de erosão laminar da área de estudo (A), adaptado a partir da classificação de Borges (2009): Nulo a Muito Baixo ($0 - 10 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$), Baixo ($10 - 15 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$), Médio ($15 - 50 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$), Alto ($50 - 200 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$) e Muito Alto ($> 200 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$).

Assim como o Fator K, a tolerância de perda de solo (Fator T) foi baseada nas classes pedológicas, conforme apresentado na Tabela 1, para se calcular o Risco de Erosão Emergente (REE) que é a relação de A por T (Equação 4). A classificação do mapa de REE foi adaptada de Lagrotti (2000) da seguinte forma: Nulo a Muito Baixo (< 1); Baixo ($1 - 2$); Médio ($2 - 5$); Alto ($5 - 10$) e Muito Alto (> 10).

$$\text{REE} = A / T \text{ (Equação 4)}$$

Em que:

REE = Risco de Erosão Emergente (adimensional);

A = Perda de Solo por Erosão Laminar ($\text{t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$);

T = Tolerância de Perda de Solo ($\text{t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$).

TABELA 1 – TOLERÂNCIA DE PERDA DE SOLO (T)

Tipo de solo	T (t.ha ⁻¹ .ano ⁻¹)	Fonte
Latossolo Vermelho-Amarelo	11,53	Mannigel et al. (2002)
Argissolo Vermelho-Amarelo	9,06	Mannigel et al. (2002)
Cambissolo Háplico	4,34	Corrêa; Moraes; Pinto (2015)
Gleissolo Melânico	5,50	Bertoni; Lombardi Neto (2005)

FONTE: Os autores (2020).

Ressalta-se que a REE leva em consideração a susceptibilidade erosiva tanto do meio físico (Fatores R, K, LS) como do meio antrópico (Fator CP). Batalha (2006) aplicou a EUPS de forma simplificada à BHJM considerando somente os fatores do meio físico (A'), conforme Equação 5, e dividiu A' por T, computando o Risco de Erosão Potencial (REP) (Equação 6). Esse autor classificou o REP da seguinte forma: Muito Baixo (< 2); Baixo (2 – 4); Médio (4 – 6); Médio Alto (6 – 10); Alto (10 – 20); Muito Alto (> 20).

$$A' = R \cdot K \cdot LS \text{ (Equação 5)}$$

$$REP = A' / T \text{ (Equação 6)}$$

Em que:

A' = perda de solo por unidade de área do meio físico (t.ha⁻¹.ano⁻¹);

REP = Risco de Erosão Potencial (adimensional).

Dessa forma, os mapas das variáveis A' e REP foram replicados neste trabalho para fins comparativos. Para a comparação entre o REP obtido por Batalha (2006) e o REP replicado, foi verificada a concordância temática pelo Índice de Kappa a partir da geração de 75 pontos aleatórios dentro da BHJM, conforme a operacionalização proposta por Prina e Trentin (2015).

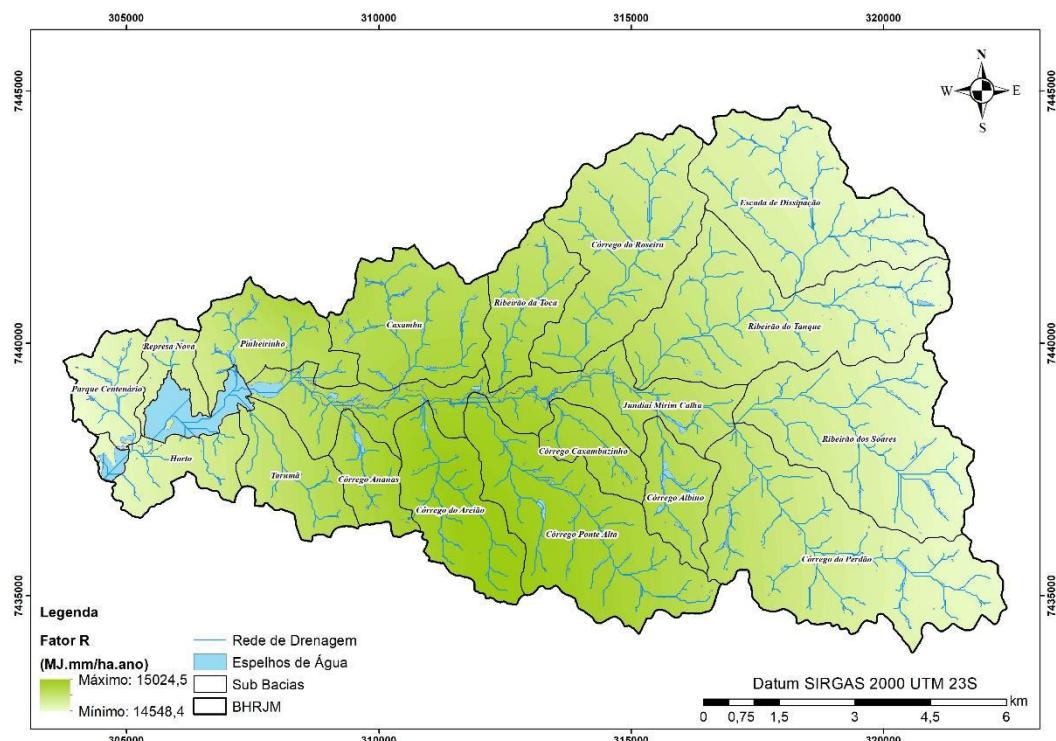
A partir do MDE *Alos-Palsar*, também foram determinadas as classes de declividade para a bacia, conforme classificação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 1979), assim como foi extraída a rede de drenagem da bacia, conforme metodologia de Oliveira et al. (2007) para se calcular a média aritmética da perda de solo (A e A'), baseando-se na ordem hídrica dos cursos d'água e nas áreas de contribuição (FENGLER et al., 2015).

4 Resultados

A dinâmica entre os elementos naturais – pedologia, topografia, hidrografia, vegetação e precipitação – e os padrões benéficos de ocupação da paisagem – como reflorestamento e recuperação de áreas degradadas por exemplo – favorecem a ocorrência de uma estabilização do meio ambiente. Contudo a implantação de classes de uso de solo mais severas, como núcleos urbanos, mineração e solo exposto, de origem antrópica, tende a gerar um desequilíbrio de forma que o ecossistema segue o princípio Le Chatelier-Braun, no qual busca adquirir um novo estado de equilíbrio, conforme Santos (2015). Essa interação inevitavelmente gera impactos ambientais como a erosão (CREPANI et al., 2001; LOURENÇO et al. 2015), a qual pode ser corroborada pela espacialização de suas variáveis nas Figuras 2, 3, 4 e 5.

A Figura 2 apresenta o mapa de erodibilidade (fator K), verificando-se que os maiores valores de precipitação correspondem às regiões de maior altitude, inclusive nas cabeceiras dos cursos de água. Nota-se também o que o valor mínimo de erosividade, por volta de 15.000 MJ.mm/ha.ano, situa-se no exutório da BHJM.

FIGURA 2 – MAPA DE EROSIVIDADE (FATOR R) DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JUNDIAÍ-MIRIM



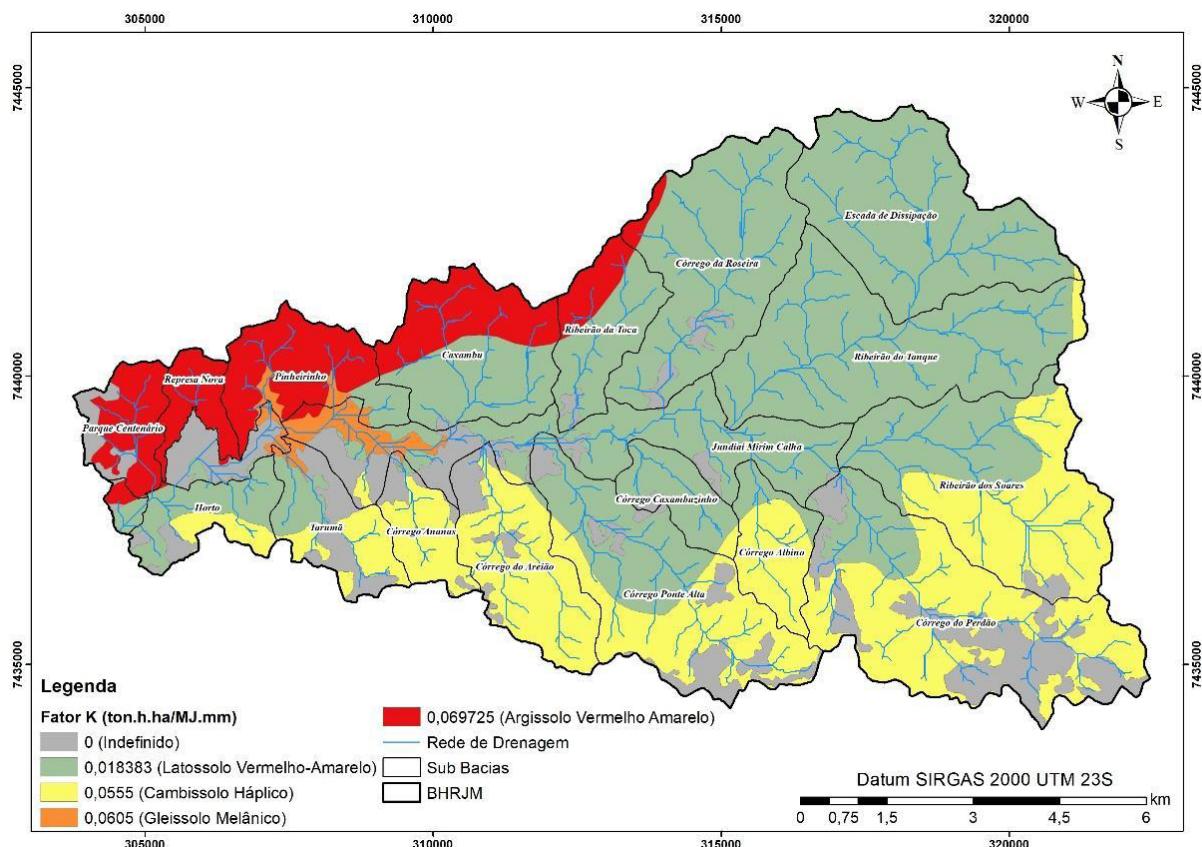
FONTE: Os autores (2020).

Analizando a Figura 2, as sub-bacias que apresentam maior erosividade são Escada de Dissipação, Ribeirão do Tanque e Ribeirão dos Soares com um fator R igual a 6.868, 6.860 e 6.836 MJ.mm.ha⁻¹.h⁻¹.ano⁻¹, respectivamente. Já as sub-bacias que mostraram os menores valores foram Horto, com 6.667 MJ.mm.ha⁻¹.h⁻¹.ano⁻¹, e Córrego Ponte Alta, com 6.697 MJ.mm.ha⁻¹.h⁻¹.ano⁻¹. A erosividade média da BHJM é 6.779,20 MJ.mm.ha⁻¹.h⁻¹.ano⁻¹ e com um desvio padrão de 39,35 MJ.mm.ha⁻¹.h⁻¹.ano⁻¹.

Embora a BHJM apresente uma erosividade relativamente homogênea, com uma amplitude de 476,10 MJ.mm.ha⁻¹.h⁻¹.ano⁻¹, salienta-se que o fator R não é necessariamente proporcional à precipitação, ou seja, a erosividade não será mais alta numa área com maior pluviosidade média anual, mas, sim, dependerá de como a chuva se distribui ao longo do período analisado (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2005), fato também foi constatado por Batista et al. (2021) em seus estudos na região do Vale do Ribeira em São Paulo.

A Figura 3 apresenta o mapa de erodibilidade (fator K) da BHJM, distribuindo as classes de solo na seguinte frequência em relação à área total da bacia: Latossolo Vermelho-Amarelo com 51,68% (6.609,77 ha), Cambissolo Háplico com 24,99% (2.935,47 ha), Argissolo Vermelho-Amarelo com 10,05% (1.180,40 ha) e Gleissolo Melânico com 1,46% (172,05 ha). Ressalta-se que as áreas de cor cinza classificadas como “Indefinido” correspondem às classes de uso de solo antropizadas e à hidrografia com 11,82% (1.387,12 ha).

FIGURA 3 – MAPA DE ERODIBILIDADE (FATOR K) DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JUNDIAÍ-MIRIM



FONTE: Os autores (2020).

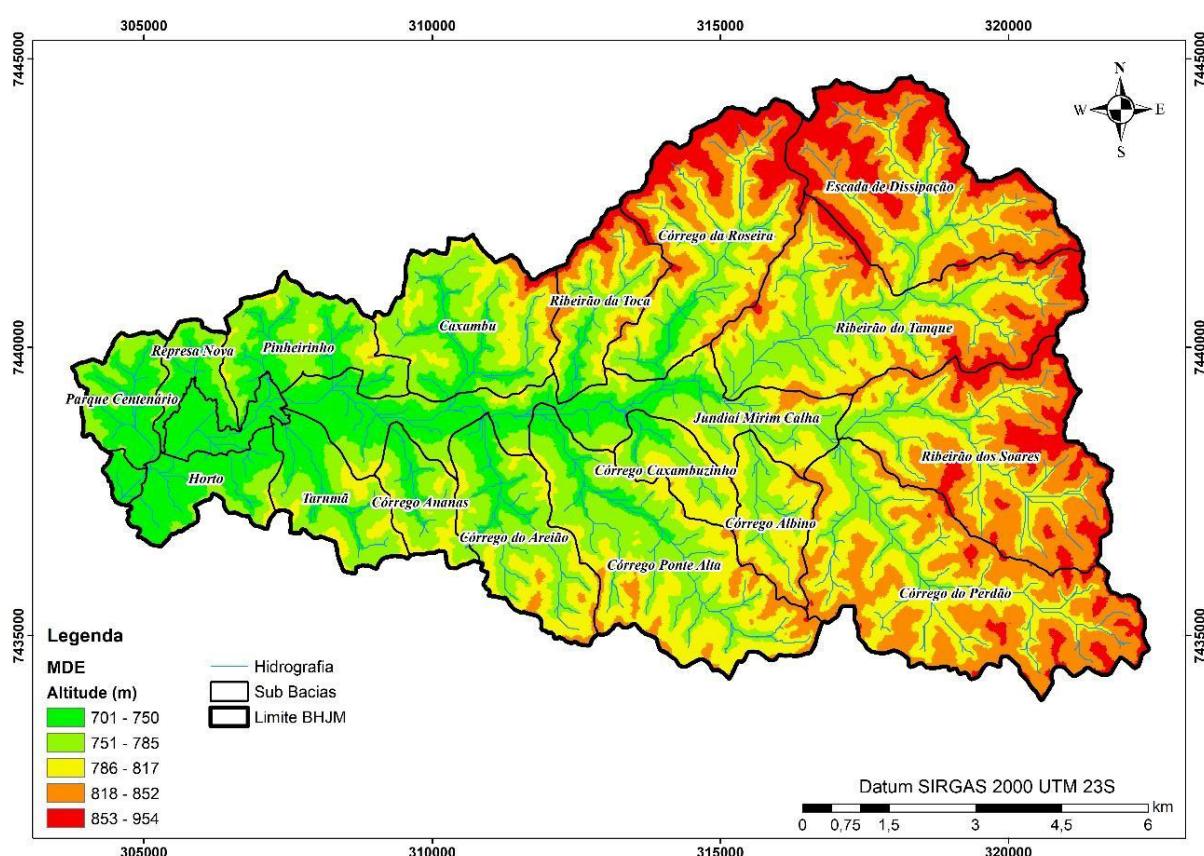
Segundo Bertoni e Lombardi Neto (2005), a erodibilidade do solo está fortemente associada à sua gênese e às suas propriedades como densidade, permeabilidade, estrutura e textura. Assim, o tamanho da partícula do solo (granulometria) afeta diretamente seu deslocamento, de forma que os solos argilosos, por possuírem alta coesão entre suas partículas, apresentam maior escoamento superficial e volume de material transportado do que os solos arenosos, já que estes possuem maior espaço entre suas partículas, permitindo maior infiltração de água e reduzindo a importância relativa do escoamento superficial no balanço hídrico da bacia (SIMONETTI et al., 2019).

O Latossolo Vermelho-Amarelo é caracterizado como bem drenado, sendo que a água subterrânea dele é expurgada facilmente, apresentando uma textura argilosa ou média. O Cambissolo Háplico caracteriza-se como imperfeitamente drenado: sua água é retirada lentamente do solo, porém não fica úmido a maior parte do ano e possui também um nível alto de água subterrânea. O Argissolo Vermelho-Amarelo é caracterizado como

moderadamente drenado e sua água é retirada lentamente no *solum*, mantendo sua umidade na maior parte do ano. Por fim, o Gleissolo Melânico possui uma drenagem muita lenta, conservando seu lençol freático próximo da superfície (IBGE, 2007; NERY et al., 2020).

A BHJM possui uma altitude que varia de 701 m no seu exutório até 954 m onde estão os divisores topográficos correspondentes às sub-bacias Escada de Dissipação e Córrego da Roseira. Aplicando-se as quebras naturais (ou *jenks*) ao MDE, conforme proposto por Toniolo et al. (2021), a bacia passa a ter a seguinte classificação hipsométrica: Curso Baixo (altitude de 701 a 750 m); Curso Baixo-Médio (751 a 785 m); Curso Médio (786 a 817 m); Curso Médio-Alto (818 a 852 m) e Curso Alto (853 a 954 m). O rio principal está no Curso Baixo, enquanto a maioria dos seus afluentes encontram-se também entre o Curso Baixo e Curso Baixo-Médio. A Figura 4 apresenta a hipsometria da BHJM.

FIGURA 4 – MAPA HIPSOMÉTRICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JUNDIAÍ-MIRIM



FONTE: Os autores (2020).

A declividade da BHJM varia de 0% até 115%, sendo que sua inclinação média é de 16,86% com um desvio padrão de 11,04%, e classificada como de relevo ondulado, conforme EMBRAPA (1979) (Tabela 2).

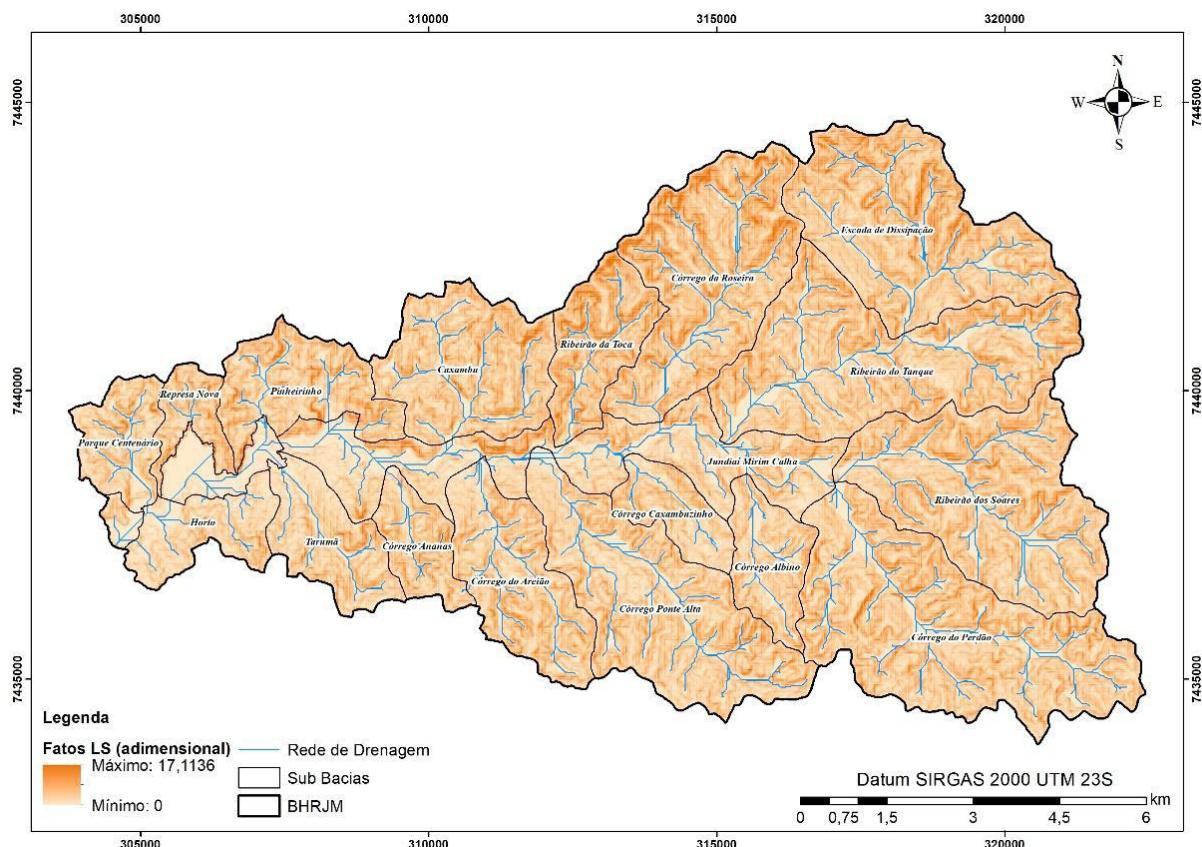
TABELA 2 – DISTRIBUIÇÃO RELATIVA DAS CLASSES DE DECLIVIDADE EM RELAÇÃO À ÁREA DE ESTUDO

Classe de declividade (%)	Área (ha)	Frequência (%)
Plano (0 a 3)	1.126,87	9,59
Suavemente Ondulado (3 a 8)	1.909,42	16,26
Ondulado (8 a 20)	4.888,68	41,62
Fortemente Ondulado (20 a 45)	3.644,34	31,03
Montanhoso (45 a 75)	173,71	1,48
Fortemente Montanhoso (> 75)	1,89	0,02
Total	11.744,91	100,00

FONTE: Os autores (2020).

O mapa do fator topográfico (LS) (Figura 5) aponta que a BHJM possui uma variabilidade espacial relativamente expressiva com valores variando de 0 até 17,11, confirmando a rugosidade do relevo e inclinações acentuadas. Os menores valores correspondem à área inundável do rio principal da bacia, isto é, a sub-bacia Jundiaí-Mirim Calha e as áreas à jusante das demais áreas de contribuições, correspondendo aos tributários imediatos do Rio Jundiaí-Mirim com ordem hídrica Strahler igual a 5. Os maiores valores de LS correspondem aos interflúvios das sub-bacias Ribeirão da Toca, Córrego da Roseira e Escada de Dissipação.

FIGURA 5 – MAPA DE FATOR TOPOGRÁFICO (LS) DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JUNDIAÍ-MIRIM



FONTE: Os autores (2020).

De acordo com Moraes et al. (2003), o relevo da bacia é composto por colinas dissecadas e morros baixos, de topos do tipo convexo com vales de entalhamento mediano, de 30 a 80 metros, e dimensão interfluvial média, entre 750 e 1750 metros, situada na unidade geomorfológica Varginha-Guaxupé, cujo domínio geológico é granito e granulitos.

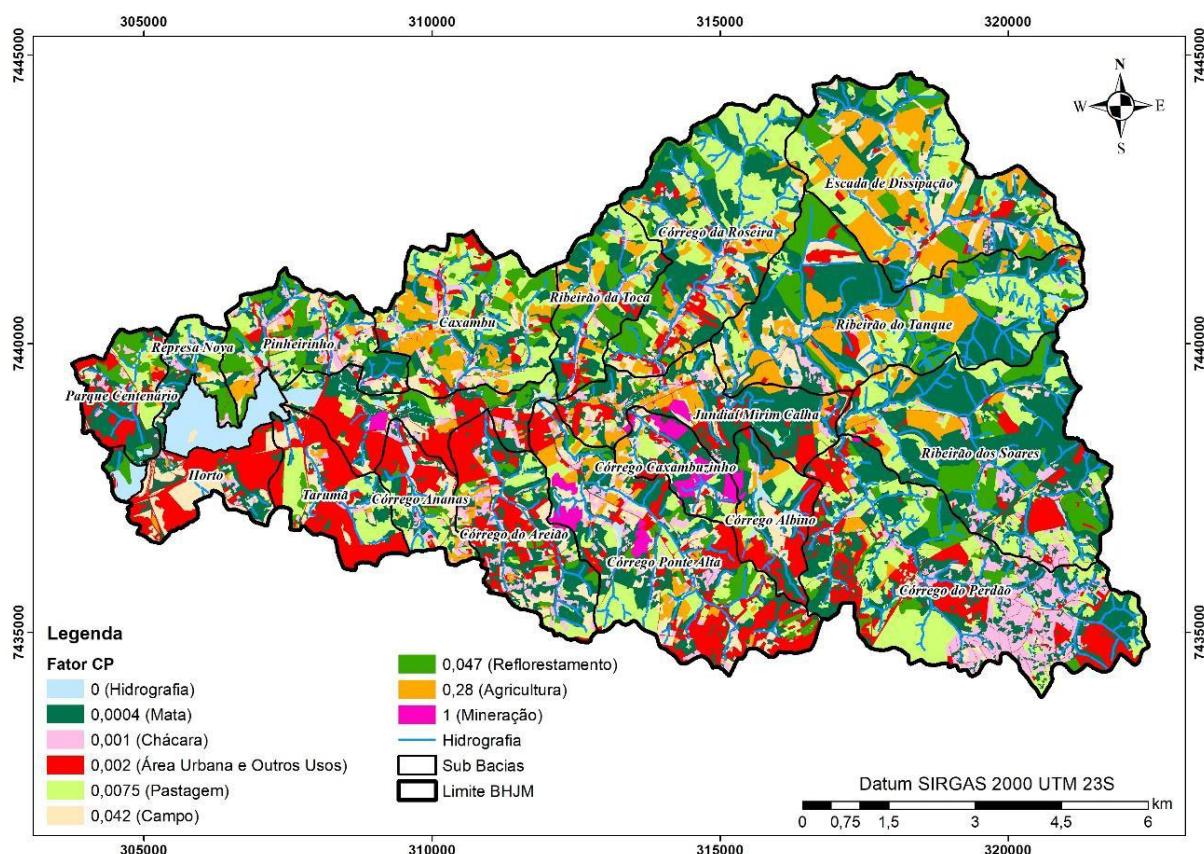
Segundo Stein et al. (1987) e Sales et al. (2021), as nascentes dos cursos d'água mais vulneráveis aos processos erosivos são aquelas localizadas em regiões de elevada altitude e vertentes longas e íngremes, uma vez que estão normalmente condicionadas a maiores velocidades de escoamento superficial, especialmente quando desprovidas de cobertura vegetal. Essas condições facilitam a formação de erosão laminar até voçorocas, pois a direção do fluxo da água tende a ser mais concentrada nas redes de drenagem, carreando assim maiores quantidades de sedimentos.

A Figura 6 apresenta o mapa de uso e ocupação do solo para o ano de 2015 associado ao fator CP dentro da BHJM, sendo que as áreas antropizadas correspondem

a 31,91% da área total da bacia (3.748,16 ha) e as áreas naturais correspondem a 68,09% (7.996,63 ha). De acordo com Stein et al. (1987) e Silva et al. (2017), na área em estudo, as práticas conservacionistas são inexistentes ou executadas de forma precária, a admitir que o fator P possa ser considerado com um valor comum para o conjunto da área.

Embora as áreas naturais ainda sejam predominantes na BHJM, é evidente que essa situação é transitória devido à alta especulação imobiliária na região que suprime a cobertura vegetal e impermeabiliza-a, dando espaço para a construção de novos empreendimentos residenciais. Na Figura 6, a categoria “Área Urbana e Outros Usos” (cor vermelha) inclui, além de edifícios, os equipamentos públicos, rodovias e áreas de solo exposto.

FIGURA 6 – MAPA DE USO E MANEJO DO SOLO (FATOR CP) DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JUNDIAÍ-MIRIM



FONTE: Os autores (2020).

Analizando a Figura 6, percebe-se que as sub-bacias Horto, Tarumã e Córrego Caxambuzinho apresentam as maiores médias para o fator de uso e manejo do solo – 0,432,

0,376 e 0,319 respectivamente –, pois são áreas com grande concentração urbana e solo exposto, especialmente a Caxambuzinho que possui atividade mineradora cujo CP é o mais alto da BHJM (igual a 1).

Por outro lado, as áreas de contribuição Represa Nova, Ribeirão do Tanque e Escada de Dissipação são as áreas de contribuição que exibem as menores médias do fator CP devido à alta incidência de áreas vegetais e baixa ocupação antrópica: 0,035, 0,062 e 0,071, respectivamente. Durante as visitas de campo, não foram observadas práticas conservacionistas nas áreas de agricultura, isto é, hortaliças e vinhedo. A Tabela 3 apresenta a distribuição das classes de uso e ocupação do solo.

TABELA 3 – DISTRIBUIÇÃO RELATIVA DAS CLASSE DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO (FATOR CP) EM RELAÇÃO À ÁREA DE ESTUDO

Classe de Uso do Solo (Fator CP)	Área (ha)	Frequência (%)
Hidrografia (0)	295,60	2,51
Mata (0,0004)	3.483,64	29,66
Pastagem (0,0075)	2.091,58	17,81
Chácara (0,001)	752,15	6,40
Reflorestamento (0,047)	1.090,51	9,29
Campo (0,042)	1.035,30	8,81
Agricultura (0,28)	1.084,77	9,24
Área Urbana (0,002)	1.125,25	9,58
Outros Usos (0,002)	667,90	5,69
Mineração (1,00)	118,09	1,01
Total	11744,79	100,00

FONTE: Os autores (2020).

A Tabela 4 apresenta a frequência e tamanho das classes da Perda de Solo (A). Conforme representado nessa tabela, e complementada sob a forma cartográfica pela Figura 6, torna-se evidente que a classe de risco Nulo a Muito Baixo é majoritária, correspondendo a mais de 80% da área de estudo. Essa classe está presente em todas as áreas de contribuição, principalmente nas áreas naturais como mata e campo sobre Latossolo Vermelho-Amarelo e em relevo com declividade de até 8%, isto é, suavemente ondulado, além de concentrar a maior parte das águas superficiais e açudes da BHJM. Nessa classe, observam-se áreas urbanas e de mata, indicando que a expansão dos loteamentos se dá nas áreas mais planas e agricultáveis da bacia.

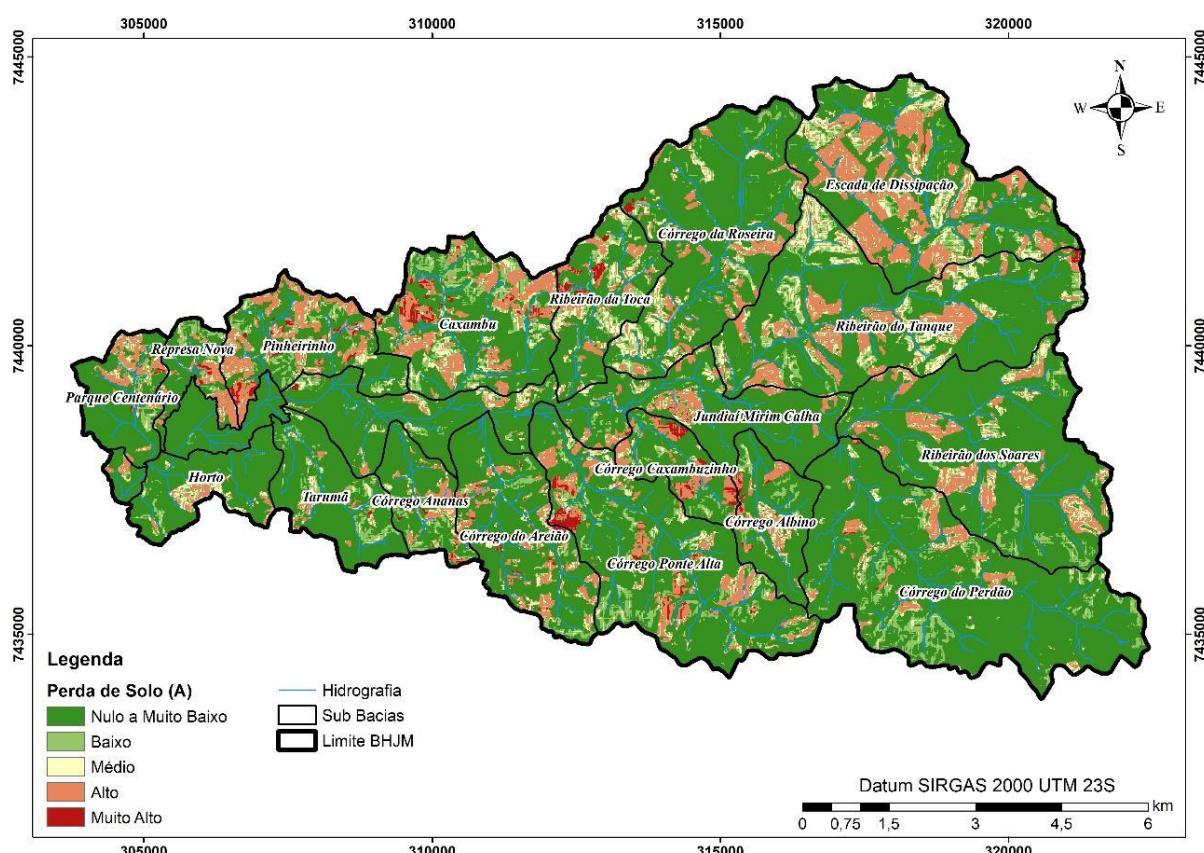
TABELA 4 – DISTRIBUIÇÃO RELATIVA DAS CLASSES DA PERDA DE SOLO (A) EM RELAÇÃO À ÁREA DE ESTUDO

Classe de Risco (t.ha ⁻¹ .ano ⁻¹)	Área (ha)	Frequência (%)
Nulo a Muito Baixo (0 a 10)	9.457,89	80,68
Baixo (10 a 15)	357,89	3,05
Médio (15 a 50)	1.170,84	9,99
Alto (50 a 200)	633,46	5,40
Muito Alto (> 200)	102,39	0,88
Total	11.722,28	100,00

FONTE: Os autores (2020).

A classe de perda de solo categorizada como de risco Baixo está presente em todas as áreas de contribuição, mas de forma espalhada, destacando-se nas sub-bacias Ribeirão do Tanque e Escada de Dissipação (Figura 7).

FIGURA 7 – MAPA DE PERDA DE SOLO (A) DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JUNDIAÍ-MIRIM



FONTE: Os autores (2020).

A classe de risco Médio (perda de solo de 15 a 20 t.ha⁻¹.ano⁻¹) corresponde a 10% da área da BHJM, estando mais presente em regiões de Latossolo Vermelho-Amarelo e em classes de campo e reflorestamento. Nessa classe, mais frequente nas sub-bacias Ribeirão dos Soares e Pinheirinho, destaca-se a presença de pastagem e chácaras.

As categorias de risco de perda de solos Alto até Muito Alto, somadas, correspondem a 6,28% da área de estudo, conforme a Tabela 4. Essas classes se situam nas regiões de solos mais erodíveis, como Gleissolo Melânico e Argissolo Vermelho-Amarelo, nos quais predominam atividades de agricultura e mineração.

Na Tabela 5, representada cartograficamente pela Figura 7, pode-se observar a frequência, tamanho das classes e distribuição espacial do Risco de Erosão Emergente (REE), destacando-se a classe de risco Nulo a Muito Baixo, presente em aproximadamente 80% da área de estudo.

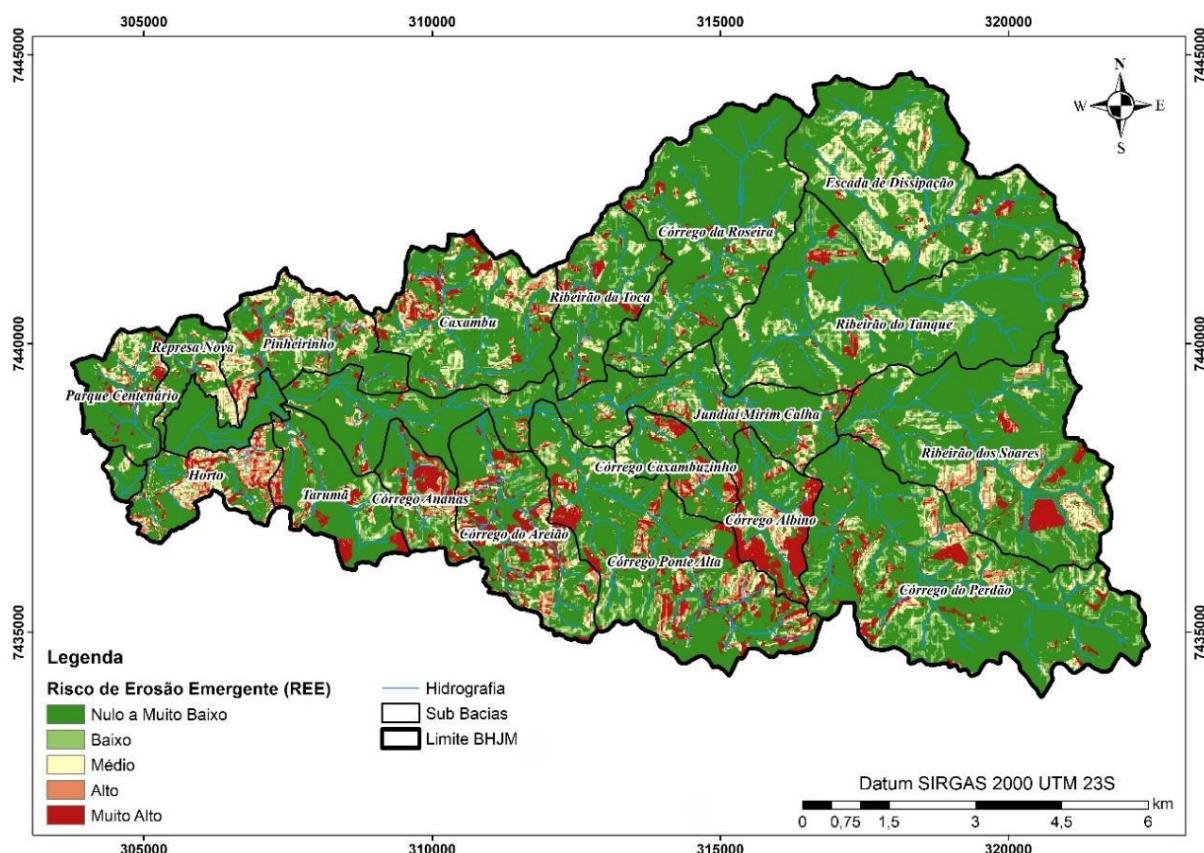
TABELA 5 – DISTRIBUIÇÃO RELATIVA DAS CLASSES DE RISCO DE EROSÃO EMERGENTE EM RELAÇÃO À ÁREA DE ESTUDO

Classe de Risco	Área (ha)	Frequência (%)
Nulo a Muito Baixo (0 a 1)	8.365,08	71,22
Baixo (1 a 2)	1.049,77	8,94
Médio (2 a 5)	950,42	8,09
Alto (5 a 10)	471,58	4,02
Muito Alto (> 10)	907,31	7,73
Total	11.744,17	100,00

FONTE: Os autores (2020).

A BHJM exibiu uma variação espacial bem destacada, com valores menores que 1 (classe Muito Baixo) e maiores que 10,0 (classe Muito Alto), de maneira que em algumas situações a erosão supera em mais de dez vezes a formação pedológica (Figura 8). As zonas de maior Risco de Erosão Emergente (REE) estão localizadas nas sub-bacias Córrego Ananas, Córrego do Areião e Córrego Albino, situadas sobre o Cambissolo Háplico.

FIGURA 8 – MAPA DE RISCO DE EROSÃO EMERGENTE (REE) DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JUNDIAÍ-MIRIM



FONTE: Os autores (2020).

O entorno da foz do Rio Jundiaí-Mirim e de seus principais afluentes situa-se em relevo do tipo plano, isto é, declividade de até 3%, com predominância de vegetação secundária e sobre Argissolo Vermelho-Amarelo (BATALHA, 2006; ROSSI, 2017).

Segundo metodologia descrita por Horton (1945), a hierarquia fluvial da BHJM é de sexta ordem, sendo esta correspondente ao seu curso d'água principal, o Rio Jundiaí-Mirim com um comprimento de 12,81 km. Existem duas redes de drenagem de quinta ordem, sendo que uma é o Ribeirão do Tanque com extensão aproximada de 4 km.

As redes de drenagem principais de quarta ordem são o Ribeirão dos Soares, com uma extensão de 3,36 km, e o Córrego do Perdão, com 3,31 km. Já a rede de drenagem de terceira ordem contempla mais cursos d'água, como o Córrego Ananas, o Córrego do Areião, o Ribeirão da Toca e o Córrego da Roseira, por exemplo, totalizando uma extensão de 39,77 km. A rede de drenagem de segunda ordem possui um comprimento total de 66,06 km, e, finalmente, aquela de primeira ordem atinge um comprimento total de 130,19 km.

Ressalta-se que as extensões supracitadas são válidas para um limiar de fluxo acumulado do escoamento superficial maior ou igual a 500 pixels, pois segundo Oliveira et al. (2007), quanto menor o limite do fluxo acumulado, mais densa a rede de drenagem tende a ser. Dessa forma, para esse limiar de 500 células, a BHJM possui 408 nascentes e/ou olhos d'água inferidos. Nota-se também que a maioria dos cursos d'água estão localizados em regiões de perda de solo da classe Muito Fraca.

A Tabela 6, expressa cartograficamente pela Figura 8, apresenta a frequência de distribuição e espacialização das classes de Risco de Erosão Potencial (REP). Na BHJM predominou a categoria de risco Muito Alto. Esse resultado é corroborado por estudo prévio de Batalha (2006), no qual predominou a classe de risco Muito Alto, atingindo 45,4% da BHJM. Já para este estudo, a segunda classe mais frequente foi a do tipo Muito Baixo, enquanto, para Batalha (2006), a segunda classe mais frequente foi a do tipo Alto.

Ressalta-se que a diferença a mais da área total da BHJM, para Batalha (2006), ocorre por causa da resolução espacial da imagem matricial quando recortada. Todavia esse autor simplificou a erosividade, pois adotou como uma só para toda BHJM, além de usar uma quantidade maior de classes pedológicas, destacando-se o Neossolo Litólico, Gleissolo Háplico e Neossolo Flúvico. Essa mudança metodológica potencializou as classes Alto e Muito Alto, as quais, somadas, corresponderam a 98,1% da BHJM.

As classes intermediárias abaixo da categoria Muito Alto se dispõem de forma dispersa ao longo das áreas de contribuição. Observa-se que as sub-bacias Tarumã, Jundiaí-Mirim Calha e Córrego do Perdão são as que possuem as maiores áreas de categorias de risco Baixo (Figura 9).

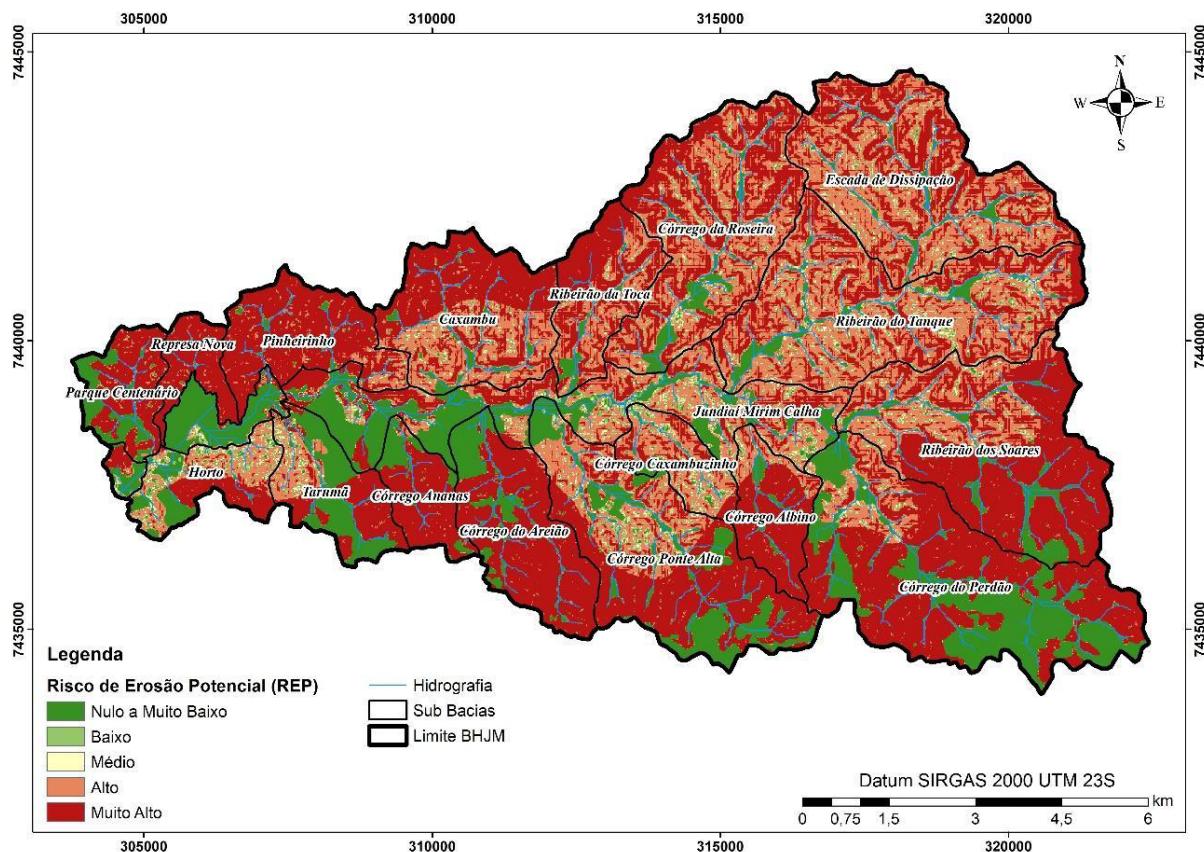
Comparando-se as Figuras 8 e 9, fica evidente que o Fator CP atua como um elemento mitigador dos processos erosivos, uma vez que o cenário do Risco de Erosão Potencial (REP) (Equação 6) apresenta maior criticidade em relação ao cenário de Risco de Erosão Emergente (REE) (Equação 4). Considerando a classe de risco Muito Alto, a fragilidade no meio físico é mais de seis vezes maior que no meio antrópico. Isto pode ser justificado pelos baixos valores do fator CP atribuídos às áreas antropizadas, uma vez que a impermeabilização do solo tende a gerar baixa produção de sedimentos em áreas planas, quando associada à intensa ocorrência pluviométrica e declividade acentuada (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2005; BORGES, 2009).

TABELA 6 – DISTRIBUIÇÃO RELATIVA DAS CLASSES DO REP EM RELAÇÃO À ÁREA DE ESTUDO PARA OS AUTORES

Classe de Risco	Batalha (2006)		Dados deste estudo	
	Área (ha)	Frequência (%)	Área (ha)	Frequência (%)
Nulo a Muito Baixo (0 a 2)	218,63	1,86	2.094,41	17,83
Baixo (2 a 4)	7,26	0,06	342,56	2,92
Médio (4 a 6)	3,05	0,03	376,38	3,21
Alto (6 a 20)	6183,17	52,63	3125,7	26,61
Muito Alto (> 20)	5.337,23	45,42	5.804,34	49,43
Total	11.746,29	100,00	11.743,39	100,00

FONTE: Os autores (2020).

FIGURA 8 – MAPA DE RISCO DE EROSÃO POTENCIAL



FONTE: Os autores (2020)

Com base nos resultados obtidos pela EUPS (Equação 1), na BHJM, perde-se em média $29,46 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ de solo se considerarmos o risco emergente (A), ou $311,62 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ se considerarmos o risco potencial (A'). Ainda, o valor máximo de perda de solo para A

pode atingir 2.788,86 t.ha⁻¹.ano⁻¹, e 8.115,32 t.ha⁻¹.ano⁻¹ para A', em áreas que compartilham altos valores de inclinação, situadas em Argissolo Vermelho-Amarelo.

A Tabela 7 apresenta as perdas de solo estimadas (A e A') para cada sub-bacia da BHJM. Verifica-se que a perda total de solo na área de estudo para o aspecto potencial (A') é quase que 15 vezes maior que o aspecto emergente – isso ratifica a necessidade de implantação de práticas conservacionistas ou a melhora das existentes para que se mitigue a degradação ambiental nas áreas agrárias e urbanas.

TABELA 7 – PERDAS DE SOLOS (A E A') ESTIMADAS PARA AS SUB-BACIAS DO RIO JUNDIAÍ-MIRIM

Sub-Bacia	Perda de Solo (A) (t.ha ⁻¹ .ano ⁻¹)			Perda de Solo (A') (t.ha ⁻¹ .ano ⁻¹)		
	Máx.	Média	Total	Máx.	Média	Total
Caxambu	237,42	3,84	162.146	509,23	46,21	3.043.796
Córrego Albino	430,02	27,53	508.603	573,12	86,59	2.498.922
Córrego Ananas	363,12	19,70	288.216	613,45	105,07	2.399.381
Córrego Caxambuzinho	278,25	3,98	58.186	298,78	16,31	371.976
Córrego da Roseira	242,29	0,83	51.416	602,01	23,09	2.223.019
Córrego do Areião	533,11	15,45	550.528	711,41	107,30	5.976.061
Córrego do Perdão	555,48	5,83	51.544	944,23	76,34	10.546.526
Córrego Ponte Alta	642,60	9,61	621.757	704,00	59,65	6.027.098
Escada de Dissipação	56,65	0,877	58.288	357,89	18,39	1.906.906
Horto	261,87	4,47	84.612	588,35	32,05	947.211
Jundiaí-Mirim Calha	350,99	1,32	79.789	866,13	16,98	1.598.736
Parque Centenário	244,48	5,27	89.331	488,24	51,89	1.373.033
Pinheirinho	250,75	5,30	150.702	480,50	75,47	3.350.790
Represa Nova	174,13	2,17	21.952	487,41	87,41	1.379.131
Ribeirão da Toca	165,45	2,08	51.068	895,61	50,66	1.939.686
Ribeirão do Tanque	74,03	0,82	64.382	611,89	19,10	2.341.360
Ribeirão dos Soares	397,08	4,82	345.661	839,70	78,27	8.763.031
Tarumã	490,12	8,95	207.944	646,58	50,64	1.829.555
BHJM	642,15	5,21	3.910.025	944,23	49,98	58.516.218

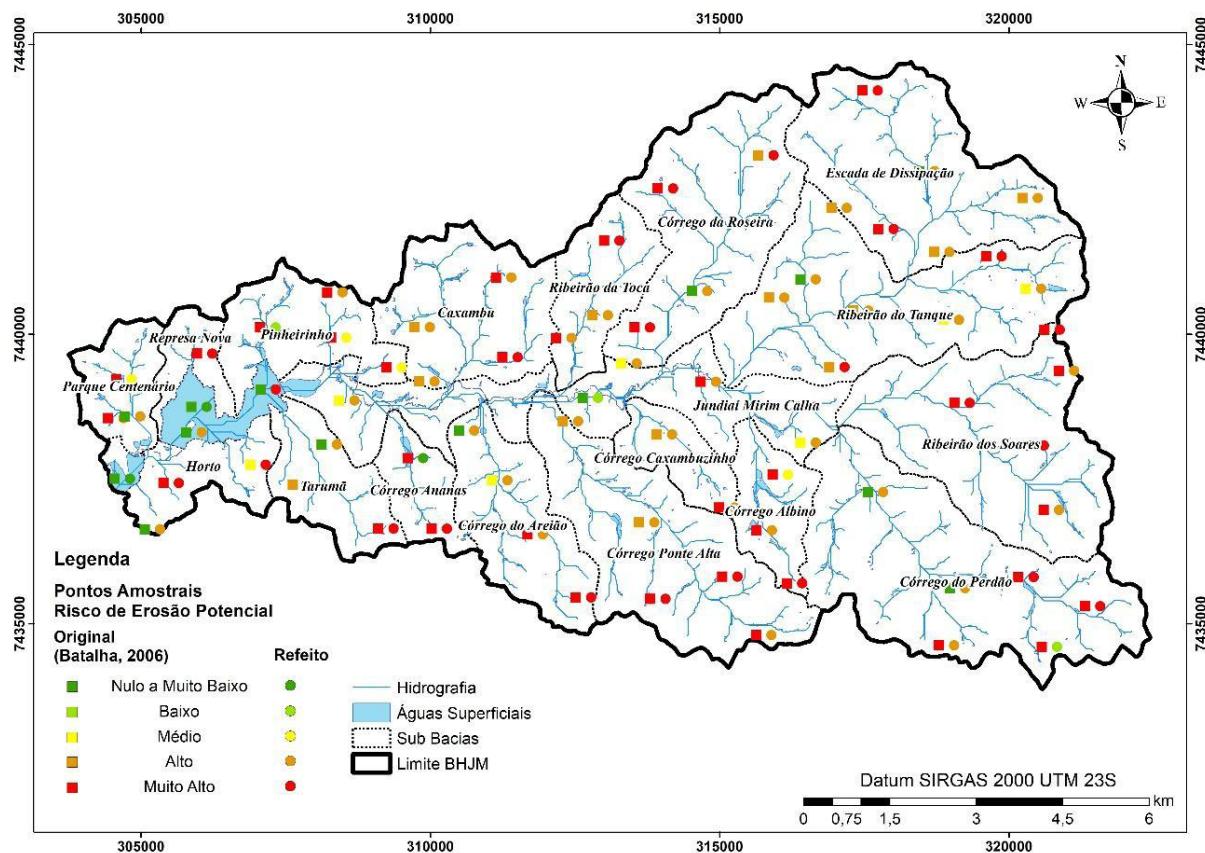
FONTE: Os autores (2020)

Analizando a Tabela 7, nota-se que a perda de solo emergente média (A) para a BHJM é 5,21 t.ha⁻¹.ano⁻¹, a ser classificada com uma capacidade de Nulo para Muito Baixo de desagregação das partículas da superfície. Já a perda de solo potencial média (A') é quase 50 t.ha⁻¹.ano⁻¹, classificada como Médio. A sub-bacia que apresenta maior perda de solo

potencial é a Córrego Ponte Alta; já para o aspecto emergente (A), a área de contribuição que mais produz perda de solo é a Córrego do Perdão.

A Figura 9 apresenta o mapa que compara os valores do REP de Batalha (2006), simbolizados pelo formato circular, e os valores do REP reproduzidos (formato quadrático). Nota-se uma baixa concordância de risco, sendo a classe que se apresentou como mais concordante a de Muito Alto, com 20 acertos, seguida da classe Alto com 12 acertos, seguida pela Muito Baixo com somente dois acertos, e, por fim, as classes Baixo e Médio com nenhuma coincidência.

FIGURA 9 – MAPA COMPARATIVO DOS VALORES DO REP



FONTE: Os autores (2020).

Segundo Gaboardi (2003), o índice de Kappa é usado frequentemente para analisar a concordância de mapas de uso e ocupação do solo, os quais são uma variável importante para se determinar o risco de erosão. Contudo não há um embasamento teórico que indique parâmetros mínimos de aceitação, dificultando a qualidade da validação.

Assim, o índice de Kappa obtido foi de 0,178, que é classificado segundo Prina e Trentin (2015) como ruim. Esse valor de baixa acurácia entre os valores de risco de erosão potencial pode ser explicado pelo fato que Batalha (2006) usou dados com propriedades físicas distintas na composição da EUPS simplificada (A'), conforme sintetiza a Tabela 8.

TABELA 8 – COMPARAÇÃO DOS PARÂMETROS NA COMPOSIÇÃO DE A' ENTRE OS AUTORES

Parâmetro	Batalha (2006)	Dados deste estudo
Fator LS	Convergente: mesma fórmula utilizada de Bertoni; Lombardi Neto (2005), porém com valores variando de 0 até 50.	Convergente: mesma fórmula utilizada de Bertoni; Lombardi Neto (2005), porém com valores variando de 0 até 17.
Fator R	Divergente: valor único de $R = 6757 \text{ MJ.mm.ha}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$.	Divergente: valores variáveis de R, de 14.548 até 15.025 $\text{MJ.mm.ha}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$.
Fator K	Divergente: valor de K variando de 0,0073 até 0,0362 $\text{ton.h.MJ}^{-1} \cdot \text{mm}^{-1}$.	Divergente: valor de K variando de 0 até 0,069725 até $\text{ton.h.MJ}^{-1} \cdot \text{mm}^{-1}$.
Fator T	Divergente: valor de T variando de 4,20 até 14,20 $\text{ton.h.MJ}^{-1} \cdot \text{mm}^{-1}$.	Divergente: valor de T variando de 0 até 11,53 $\text{ton.h.MJ}^{-1} \cdot \text{mm}^{-1}$.

FONTE: Os autores (2020).

Segundo Mannigel et al. (2002), o Neossolo Flúvico apresenta uma variação grande em suas características físicas e morfológicas, possuindo baixo nível de desenvolvimento pedogenético. Esse solo muitas vezes precisa ser drenado e adubado para oferecer boa produção agrícola. Também apresenta risco de inundação e baixa fertilidade, devido ao excesso de umidade pela proximidade do lençol freático com a superfície. Batalha (2006) atribuiu a esse solo um valor de erodibilidade (fator K) igual a $0,0249 \text{ t.h.MJ}^{-1} \cdot \text{mm}^{-1}$ e uma tolerância a perda de solo (T) igual a $6,70 \text{ t.ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$.

5 Conclusão

O uso da Equação Universal de Perda de Solo (EUPS) espacializada na Bacia Hidrográfica do Rio Jundiaí-Mirim mostrou ser de grande valia em estudos que envolvam análise ambiental, já que possibilita mensurar a quantidade de solo erodido e confeccionar mapas temáticos que indiquem as regiões mais suscetíveis aos processos erosivos, seja por indução natural (REP) ou pela ação antrópica (REE).

A análise mostrou que o avanço da mancha urbana associada à ausência de práticas conservacionistas nas áreas agropastoris não mitiga o processo degradante da erosão hídrica e do transporte de sedimentos às áreas naturais. As áreas de solo exposto, agricultura

e mineração podem intensificar em até 13 vezes a perda de solo (fator CP), prejudicando o escoamento superficial e, consequentemente, a retenção e produção de água.

É notável a influência da declividade do terreno associada aos aspectos geológicos e antrópicos nos processos erosivos da BHJM, uma vez que o fator LS contribui no processo de infiltração da água ao solo, tanto na velocidade como no volume, de forma que regiões com relevo acidentado e elevada erodibilidade tem seu risco de erosão aumentado. Cerca de 80% da área total da bacia se encontra como risco muito baixo de erosão potencial (REP) e aproximadamente 48% é classificada como risco muito alto de erosão emergente (REE).

Dada a importância da BHJM como uma bacia produtora de água, a abastecer 95% da demanda do município de Jundiaí, a sua vulnerabilidade à escassez hídrica tem sido cada vez mais evidente. Um programa conservacionista associado à recuperação de remanescentes florestais e APPs, notadamente na área rural, torna-se imprescindível para mitigar os impactos ambientais negativos dos processos erosivos, de maneira a recuperar os mananciais e proteger a qualidade da água de corpos hídricos dessa bacia, beneficiando a população.

Referências

- ANDRADE, E. L.; FARIA, C. C.; MAIA JUNIOR, L. P.; TAKIKAWA, B. Y.; MANOEL, M. P. S.; RIBEIRO, A. I.; MEDEIROS, G. A. Impacto dos fatores topográficos e do uso e cobertura da terra na qualidade das águas da bacia do córrego da Roseira, Jundiaí, São Paulo – Brasil. **Raega**, v. 51, p. 58-80, 2021.
- BATALHA R. M. P. **Expectativa de risco de degradação dos recursos hídricos na Bacia do Rio Jundiaí Mirim**. 102 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, 2006.
- BATISTA, R. A. W.; NERY, L. M.; MATUS, G. N.; SIMONETTI, V. C.; SILVA, D. C. C. Estimativa do fator de erosividade do solo da região do Vale do Ribeira Paulista, Brasil. **Formação**, v. 28, p. 441-460, 2021.
- BEGHELLI, F. G. S.; CARVALHO, M. E.; PECHÉ FILHO, A.; MACHADO, F. H.; CARLOS, V. M.; POMPÉO, M.; RIBEIRO, A. I.; MEDEIROS, G. A. Uso do índice de estado trófico e análise rápida da comunidade de macro invertebrados como indicadores da qualidade ambiental das águas na Bacia do Rio Jundiaí-Mirim-SP-BR. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, v. 1, n. 1, p. 13-22, 2015.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. 5. ed. São Paulo: Ícone, 2005.
- CORRÊA, E. A.; MORAES, I. C.; PINTO, S. A. F. Estimativa da erodibilidade tolerância de perdas de solo na região do centro leste paulista. **Geociências**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 848-860, 2015.
- CREPANI, E.; MEDEIROS, J. S.; HERNANDEZ FILHO, P.; FLORENZANO, T. G.; DUARTE, V.; BARBOSA, C. C. F. **Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados ao zoneamento ecológico-econômico e ao ordenamento territorial**. São José dos Campos: Inpe, 2001.

DE CARLI, B. P.; SOUZA, J. C.; SOUSA, J. A. P.; SHOEGIMA, T. F.; ROMERO BARREIRO, M. P.; DUTRA; A. C.; MEDEIROS, G. A.; RIBEIRO, A. I.; BRESSANE, A. Relationship between land use and water quality in a subtropical river basin. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 7, n. 3, p. 245-261, 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Súmula da 10ª Reunião Técnica de Levantamento de Solos**. Rio de Janeiro: Embrapa, 1979.

FENGLER, F. H.; MORAES, J. F. L.; RIBEIRO, A. I.; PECHÉ FILHO, A.; STORINO, M.; MEDEIROS, G. A. Qualidade ambiental dos fragmentos florestais na Bacia Hidrográfica do Rio Jundiaí-Mirim entre 1972 e 2013. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 19, n. 4, p. 402-408, 2015.

FIORIO, P. R. **Avaliação cronológica do uso da terra e seu impacto no ambiente da microbacia hidrográfica do Córrego do Ceveiro da região de Piracicaba, SP**. 114 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1998.

GABOARDI, C. **Utilização de imagens de coerência SAR para classificação do uso da terra: Floresta Nacional de Tapajós**. 139 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2003.

HORTON, R. E. Erosional development of streams and their drainage basins; hydrophysical approach to quantitative morphology. **Geological Society of American Bulletin**, v. 56, p. 275-370, 1945.

HUTCHINSON, M. F. A new procedure for gridding elevation and stream line data with automatic removal of spurious pits. **Journal of Hydrology**, v. 106, 1989.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual Técnico de Pedologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. (Manuais Técnicos em Geociências, n. 4).

LAGROTTI, Carlos Alberto Arantes. **Planejamento agroambiental do município de Santo Antônio do Jardim - SP: estudo de caso na microbacia hidrográfica do córrego do jardim**. 124 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola, Campinas, 2000.

LOURENÇO, R. W.; SILVA, D. C. C.; MARTINS, A. C. G.; SALES, J. C. A.; ROVEDA, S. R. M. M.; ROVEDA, J. A. F. Use of fuzzy systems in the elaboration of an anthropic pressure indicator to evaluate the remaining forest fragments. **Environmental Earth Sciences**, v. 73, p. 1-8, 2015.

MACHADO, F. H.; FENGLER, F. H.; MEDEIROS, G. A. Políticas públicas e proteção ambiental: análise das medidas legais aplicáveis a uma bacia hidrográfica paulista. **Veredas do Direito**, v. 16, n. 35, p. 367-402, 2019.

MACHADO, F. H.; GONTIJO, E. S.; BEGHELLI, F. G.; FENGLER, F. H.; MEDEIROS, G. A.; PECHÉ FILHO, A.; MORAES, J. F.; LONGO, R. M.; RIBEIRO, A. I. Environmental impacts of inter-basin water transfer on water quality in the Jundiaí-Mirim river, South-east Brazil. **International Journal of Environmental Impacts**, v. 1, n. 1, p. 80-91, 2018.

MANNIGEL, A. R.; CARVALHO, M. P.; MORETI, D.; MEDEIROS, L. R. Fator erodibilidade e tolerância de perda dos solos do estado de São Paulo. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 24, n. 5, p. 1335-1340, 2002.

MEIRA, R. T.; SABONARO, D. Z.; SILVA, D. C. C. Elaboração de Carta de Adequabilidade Ambiental de uma pequena propriedade rural no município de São Miguel Arcanjo, São Paulo, utilizando técnicas de geoprocessamento. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 21, p. 77-84, 2016.

MORAES, J. F. L.; CARVALHO, Y. M. C.; PECHÉ FILHO, A. Diagnóstico agroambiental para a gestão e monitoramento da Bacia do Rio Jundiaí-Mirim. In: HAMADA, E. (Ed.). Água, agricultura e meio ambiente no Estado de São Paulo: avanços e desafios. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. cap. III. CD-ROM.

MOREIRA, M. C.; PRUSKI, F. F.; OLIVEIRA, T. E. C.; PINTO, F. A. C.; SILVA, D. D. NetErosividade MG: Erosividade da chuva em Minas Gerais. **R. Bras. Ci. Solo**, v. 32, p. 1349-1353, 2008.

NERY, L. M.; SIMONETTI, V. C.; MACHADO, L. P.; SILVA, D. C. C. Geotecnologias aplicadas na análise do risco de contaminação de poços de água no município de Sorocaba, SP. **Holos Environment**, v. 20, p. 214-230, 2020.

OLIVEIRA, B. O. S.; PEREIRA, N. X.; BARBOSA, T. C. C.; NOGUEIRA, L. R. S.; MEDEIROS, G. A.; RIBEIRO, A. I. Avaliação da disposição de resíduos sólidos na paisagem da bacia hidrográfica do rio Jundiaí Mirim, Jundiaí – SP. **Revista Valore**, v. 6, e-6014, 2021.

OLIVEIRA, R. A.; SILVA, D. C. C.; SIMONETTI, V. C.; STROKA, E. A. B.; SABONARO, D. Z. Proposição de Corredor Ecológico entre duas Unidades de Conservação na Região Metropolitana de Sorocaba. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 32, p. 61-71, 2016.

OLIVEIRA, S. N.; CARVALHO JÚNIOR, O. A.; SILVA, T. M.; GOMES, R. A. T.; MARTINS, E. S.; GUIMARÃES, R. F.; SILVA, N. C. Delimitação automática de bacias de drenagens e análise multivariada de atributos morfométricos usando modelo digital de elevação hidrologicamente corrigido. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, ano 8, n. 1, p. 11, 2007.

PRINA, B. Z.; TRENTIN, R. GMC: geração de matriz de confusão a partir de uma classificação digital de imagem do ArcGIS. In: XVII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO (SBSR), 17., 2015, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, 2015. p. 131-139.

ROSA, R. Geotecnologias na Geografia Aplicada. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paul, USP, v. 16, n. 1, p. 81- 90, 2005.

ROSSI, M. **Mapa pedológico do estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto Florestal, 2017. v. 1.

SALES, J. C. A.; SILVA, D. C. C.; SIMONETTI, V. C.; NERY, L. M.; LOURENÇO, R. W. Relação entre a integridade da mata ciliar e a distribuição de renda na Bacia Hidrográfica do Rio Una. **Scientia Plena**, v. 17, p. 075301, 2021.

SANTOS, J. G. GIS-based hazard and risk maps of the Douro river basin (north-eastern Portugal). **Geomatics, Natural Hazards and Risk**, v. 6, n. 2, p. 90-114, 2015.

SIMONETTI, V. C.; SABONARO, D. Z.; LOURENÇO, R. W.; ROSA, A. H.; SILVA, D. C. C. Análise da variabilidade espacial horizontal e vertical dos atributos do solo e sua relevância para o Parque Natural Chico Mendes, SP. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 12, p. 2537-2550, 2019.

SILVA, C. O. F.; MEDEIROS, G. A. Cálculo da compensação ambiental de transposição fluvial entre bacias utilizando análise de paisagem: estudo de caso na Bacia do Rio Jundiaí Mirim. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 60848-868, 2020.

SILVA, C. O. F.; MEDEIROS, G. A. Avaliação ambiental e morfométrica da bacia do rio Jundiaí-Mirim: diagnósticos e subsídios para gestão ambiental. **Boletim Campineiro de Geografia**, v. 7, n. 2, p. 441-454, 2017.

SILVA, D. C. C.; ALBUQUERQUE FILHO, J. L.; SALES, J. C. A.; LOURENÇO, R. W. Identificação de áreas com perda de solo acima do tolerável usando NDVI para o cálculo do fator C da USLE. **Revista Ra'e Ga - Espaço Geográfico em Análise**, v. 42, p. 72-85, 2017.

SILVA, D. C. C.; SALES, J. C. A.; SIMONETTI, V. C.; LOURENÇO, R. W. Análise espacial do custo de reposição de nutrientes do solo em uma bacia hidrográfica. **RAMA - Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 13, p. 189-212, 2020.

STEIN, D. P.; DONZELLI, P. L.; GIMENEZ, A. F.; PONÇANO, W. L.; LOMBARDI NETO, F. Potencial de erosão laminar, natural e antrópica, na Bacia do Peixe Paranapanema. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE CONTROLE DE EROSÃO, 3., 1987, Marília. **Anais...** ABGE/DAEE, 1987. v. 1, p. 105-135.

TAKIKAWA, B. Y.; SILVA, D. C. C.; LOURENÇO, R. W. Proposta metodológica para elaboração de um indicador de fragilidade ambiental para fragmentos florestais. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 41, p. e170587, 2021.

TERAMOTO, E. T.; SILVA, D. C. C.; SANTOS, C. M.; MACHADO, L. P.; ESCOBEDO, J. F. Estimativa da radiação global diária a partir de variáveis meteorológicas comuns em ambiente subtropical úmido. **Nativa**, v. 7, p. 693-701, 2019.

TONILO, B. P.; OLIVEIRA, R. A.; SILVA, D. C. C.; LOURENÇO, R. W. Indicadores morfométricos como instrumento de gestão da bacia hidrográfica do Rio Cotia (SP). **Holos Environment**, v. 21, p. 282-302, 2021.

WISCHMEIER, W. H.; SMITH, D. D. **Predicting rainfall erosion losses: a guide to conservation planning**. Washington: USDA/ARS, 1978.

MULHERES NA AGRICULTURA FAMILIAR: UMA ANÁLISE NO ESTADO DO PARÁ

Helder Epifane Rodrigues

Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)
Belém - Pará - Brasil
E-mail: helder_erodrigues@yahoo.com.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9550-7290>

Mayra Hermínia Simões Hamad Farias do Couto

Universidade da Amazônia (Unama)
Belém - PA - Brasil
E-mail: mayrahamad@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9690-8256>

Rosa de Nazaré Paes da Silva

Instituto Tecnológico Vale
Belém - Pará - Brasil
E-mail: rosa.paes@itv.org
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3284-1942>

Marcos Ferreira Brabo

Instituto de Estudos Costeiros da Universidade Federal do Pará (IECOS-UFPA)
Bragança - Pará - Brasil
E-mail: marcos.brabo@hotmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8179-9886>

Marcos Antônio Souza dos Santos

Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)
Belém - PA - Brasil
E-mail: marcos.santos@ufra.edu.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1028-1515>

Recebido em 18/04/2021. Aprovado em 31/05/2021.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/guju.v7i2.80645>

Resumo

O artigo caracteriza o perfil da mulher na agricultura familiar paraense, com base em dados do Censo Agropecuário de 2017. As análises apresentam as características gerais, produtivas e tecnológicas dos estabelecimentos agropecuários familiares gerenciados por agricultoras, assim como aspectos relacionados ao associativismo, acesso à assistência técnica e crédito rural. No estado do Pará, 57.473 estabelecimentos agropecuários são gerenciados por



mulheres, o que representa 20% do total. A maior parcela delas (53%) possui mais de 45 anos de idade. O nível de escolaridade é baixo e se dedicam, principalmente, ao cultivo de lavouras temporárias, quintais agroflorestais e a criação de pequenos animais, visando a segurança alimentar do grupo familiar e a comercialização de excedentes. Os resultados indicam a necessidade de maior equidade de gênero, pois a “invisibilidade” da mulher e o baixo acesso às políticas públicas, ainda é traço marcante no meio rural. Destacam-se os baixos percentuais de acesso dessas mulheres aos serviços de assistência técnica e extensão rural e aos financiamentos via crédito rural, instrumentos fundamentais para a inovação e sustentabilidade dos sistemas de produção. Conclui-se que as lacunas de gênero continuam a se configurar como um dos principais óbices ao desenvolvimento rural sustentável.

Palavras-chave: Desenvolvimento rural. Equidade de gênero. Mulheres rurais. Amazônia.

Women in family farming: an analysis in Pará State

Abstract

The article characterizes women profiles in Pará family farming, based on data from the 2017 Agriculture Census. The analyses present the general, productive, and technological characteristics of family farms led by women farmers and aspects related to associations, access to technical assistance, and rural credit. In Pará state, 57,473 agricultural establishments are managed by women, which represent 20% of the total. Most of them (53%) are over 45 years of age. The education level is low and they are mainly dedicated to the cultivation of temporary crops, agroforestry yards, and the creation of small animals, aiming at family group food security and surpluses sale. The results indicate the need for greater gender equity, as the “invisibility” of women and the low access to public policies is still a striking feature in rural areas. Low percentages of access by women to technical and extension assistance services and financing via rural credit were stand out. They are fundamental instruments for the innovation and sustainability of production systems. It is concluded that gender gaps continue to be configured as one of the main obstacles to sustainable rural development.

Keywords: Rural development. Gender equity. Rural women. Brazilian Amazon.

1 Introdução

De acordo com a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, o conceito de agricultura familiar caracteriza agricultores que detém pequenas propriedades e utilizam-se predominantemente da força de trabalho familiar (BRASIL, 2006). Entretanto, na perspectiva de gênero e considerando a divisão dos trabalhos nos estabelecimentos, ainda que de base familiar, as mulheres têm pouco reconhecimento na condição de produtoras rurais, o que as torna “invisíveis” (BRUMER, 2004).

Gênero, compreende uma construção das diferentes relações sociais que as sustentam, considerando fatores culturais, econômicos e ideológicos, que moldam a divisão do trabalho e as relações de poder pautadas por relações hierárquicas (CARVALHO, 2011).

A falta de reconhecimento da mulher como agente econômico dentro das cadeias de valor na agricultura aumenta as desigualdades no campo. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO, 2011), as lacunas de gênero presentes na sociedade, maiores para as mulheres do que para os homens, acabam por restringir seu acesso aos recursos produtivos, mercados e serviços, afetando a produtividade do setor que, de forma mais ampla, restringe o desenvolvimento econômico e social.

O Fórum Econômico Mundial (2020), no relatório sobre as desigualdades de gênero, divulgou o índice sintético *Global Gender Gap Index* (GGI), o qual mostra que no período referente ao ano de 2020 o Brasil ocupou apenas a 92^a posição entre mais de 153 países pesquisados. Isso evidencia a necessidade de se avançar com estratégias na redução da desigualdade de gênero para alcançar maiores índices de desenvolvimento.

Nesse sentido, a agenda 2030 – assinada em 2015 pelos Estados-membros das Nações Unidas durante a Cúpula sobre o Desenvolvimento Sustentável – possui 17 objetivos e 169 metas e tem como quinto objetivo: “alcançar a igualdade de gênero e o empoderamento das mulheres e meninas”. Entre suas ações estão implementar reformas que promovam igualdade de direito, acesso aos recursos econômicos, à propriedade e ao controle da terra, dentre outros tipos de bens e serviços (ONU, 2015), que assim como outras metas são fundamentais, em especial, considerando a realidade da mulher rural.

O fechamento de lacunas submetidas às mulheres, como a ampliação do acesso aos recursos produtivos, representaria um ganho de 20 a 30% de produtividade, portanto promovendo a redução da pobreza, da fome e trazendo melhoria econômica de forma sustentável (FAO, 2011). Isso teria impacto para os pequenos agricultores, pois, segundo o

Banco Mundial (2019), os indivíduos que vivem em áreas rurais representam um grande percentual das famílias mais pobres e correspondem a cerca de 79% das pessoas em situação de extrema pobreza.

No entanto, atuar de forma efetiva na redução de lacunas de gênero na agricultura familiar depende de uma abordagem integrada dos sistemas produtivos e uma vasta compreensão sobre a inserção da mulher na agricultura a partir de dados que possam expressar as realidades regionais. O uso de estatísticas oficiais pode fomentar a elaboração de indicadores com esse objetivo e auxiliar no planejamento e gestão de políticas públicas que visam o desenvolvimento regional. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2018) publicou um estudo que reforça a importância dos indicadores e destaca dois objetivos principais para esses estudos: enriquecer o debate sobre o tema e colocar na agenda pública a igualdade de gênero como um dos eixos estruturais da formulação de políticas públicas.

À vista disso, o objetivo deste artigo foi caracterizar o perfil da mulher na agricultura familiar a partir de estatísticas oficiais de gênero para o estado do Pará, a fim de obter um perfil das características dessas mulheres, identificar lacunas de gênero e sinalizar para ações que promovam maior equidade e contribuam para o desenvolvimento do meio rural na região.

2 Metodologia

A área de referência da pesquisa é o estado do Pará, localizado na região norte do Brasil, composto por 144 municípios que totalizam uma superfície de 1.245.870,798 km². A população é estimada em 8,7 milhões de pessoas, sendo que 68% vivem na área urbana e 32% (2.389.492) no meio rural. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é classificado como médio (0,646), porém, considerando as demais unidades da Federação, ocupa a 24º posição no IDH do país. Essa disparidade também ocorre internamente considerando a divisão regional, com maiores índices na Região Metropolitana de Belém, revelando a grande desigualdade no desenvolvimento das capacidades humanas no Pará como um todo.

Os dados para elaboração do estudo foram obtidos a partir do Censo Agropecuário 2017, publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no SIDRA (Sistema IBGE de Recuperação Automática) e a tabulação e análise foram realizadas com auxílio do programa Microsoft Excel®.

Adotou-se abordagem quantitativa e descritiva com recorte por sexo, buscando captar características gerais, os aspectos produtivos e tecnológicos, assim como questões referentes ao associativismo, cooperativismo, acesso à assistência técnica e crédito. As variáveis abordadas para caracterização geral da agricultora familiar foram: (a) condição em relação às terras; (b) forma de obtenção da terra; (c) faixa etária; (d) cor ou raça; (e) nível de instrução; (f) área média dos estabelecimentos segundo a condição do produtor familiar; (g) área total dos estabelecimentos; (h) grupos de atividades econômicas desenvolvidas e (i) finalidade da produção familiar. Para os aspectos produtivos e tecnológicos analisou-se: (a) utilização das terras na agricultura familiar; (b) ocupação da mão de obra; (c) tipo de mão de obra ocupada; (d) adoção de práticas agrícolas e (e) uso de insumos na agricultura familiar. Também se avaliou a participação em entidades associativas, acesso aos serviços de assistência técnica, forma de obtenção de informações técnicas e acesso ao crédito rural.

3 Resultados e discussão

3.1 Características gerais

No Censo Agropecuário 2017 foram identificados 5.073.324 estabelecimentos agropecuários no país. Deste total, 19% são gerenciados por mulheres; valor superior ao observado no Censo Agropecuário de 2006, cujo percentual foi de 13% (IBGE, 2017). No estado do Pará houve considerável aumento desse percentual que, em 2006, era de 11% e, em 2017, atingiu 20% e envolve um total de 57.473 estabelecimentos (IBGE, 2017).

Considerando as diferentes mesorregiões do Pará, o maior percentual foi observado na Região Metropolitana de Belém (29,47%). Isto se deve, principalmente, ao maior protagonismo da mulher em sistemas de produção da agricultura urbana e periurbana que são muito presentes em todos os municípios dessa região (SANTOS; SILVA, 2007; SILVA et al., 2019). No Sul do Pará, composto pelas mesorregiões do Sudeste e Sudoeste Paraense, se observam os percentuais mais baixos, em torno de 17%. Nestas regiões predominam a pecuária de corte e também a agricultura de grãos, além da agricultura familiar muito presentes em assentamentos de reforma agrária. Nas mesorregiões do Baixo Amazonas, Marajó e Nordeste Paraense os percentuais ficaram muito próximos à média estadual de 20%. São regiões com forte participação da agricultura familiar e também do extrativismo vegetal e produtos da sociobiodiversidade.

Segundo a FAO (2011), para as mulheres, ainda que responsáveis pelos estabelecimentos, o direito de uso da terra que pode incluir algum poder de decisão sobre o processo de produção e uso do recurso, não necessariamente representa o aproveitamento de todos benefícios possíveis derivados do seu uso. Neste sentido, a menor participação das mulheres reforça a subordinação delas aos homens, o que segundo Spanevello, Matte e Boscardin (2016), é uma realidade recorrente, uma vez que as mulheres quase sempre ocupam papéis secundários dentro dos estabelecimentos.

Tabela 1 – Condição do agricultor familiar em relação às terras, por sexo do responsável do estabelecimento, estado do Pará

Condição em relação às terras	Homens (%)	Mulheres (%)
Próprias	86,11	85,89
Concedidas por órgão fundiário ainda sem titulação definitiva	4,90	4,86
Arrendadas	0,74	0,54
Em parceria	2,19	2,43
Em regime de comodato	2,50	2,68
Ocupadas	3,56	3,60
Total	100,00	100,00

Fonte: Censo Agropecuário, 2017.

Considerando o fator condição em relação a terra, a quase totalidade do percentual de agricultores encontram-se na condição de proprietários, 86,11 % de homens e 85,89% de mulheres (Tabela 1). Em uma relação ponderada no número de homens e mulheres, observa-se que elas representam apenas 21,1% (43.878) em relação ao total de proprietários homens. Esse resultado, em parte proporcional ao menor número de mulheres responsáveis pelos estabelecimentos, se configura como uma decorrência da tradicional relação de estereótipos de gênero que é delegada a elas no acesso à terra.

Outro aspecto fundamental para compreender o cenário de desigualdade no acesso à terra é a forma pelas quais são obtidas, o que para as mulheres ocorre, principalmente, por meio de herança ou doação em 45,52% dos casos. Em contrapartida, 46,68% dos homens adquirem as terras principalmente por compra, como observado na Tabela 2. Esses dados corroboram com os estudos empíricos de Deere e Léon (2003), nos quais as mulheres tenderiam a adquirir terras tornando-se proprietárias por herança, enquanto que o mercado fundiário corresponderia ao meio de aquisição de terras mais predominante para os homens.

Porém, é necessário ter cautela ao interpretar esse resultado, pois na maioria das vezes são os filhos homens que têm a prioridade de herança das terras, e não as filhas, a não ser que seus maridos sejam agricultores (BRUMER, 2004).

Tabela 2 – Forma de obtenção da terra pelo agricultor familiar, por sexo do responsável do estabelecimento, estado do Pará

Forma de obtenção	Homens (%)	Mulheres (%)
Compra de particular	46,68	38,65
Herança ou doação	37,70	45,52
Posse não titulada	5,42	5,41
Titulação ou licença de ocupação por reforma agrária	4,96	4,65
Concessão de direito real de uso	1,66	1,90
Usucapião	1,06	0,96
Não sabe	0,87	1,04
Titulação de comunidade quilombola	0,78	0,99
Concessão de terra indígena	0,47	0,47
Titulação por regulamentação na Amazônia legal (Programa Terra Legal)	0,24	0,29
Compra via crédito fundiário	0,15	0,11
Total	100,00	100,00

Fonte: Censo Agropecuário, 2017.

Em conjunto com essas informações, Butto e Hora (2008) apontam que no código civil e nos direitos constituintes referentes aos sistemas de herança, é condicionado a mulher o direito à terra mediante sua condição civil e a sua posição na família. As autoras afirmam, também, que o acesso à propriedade por parte das mulheres é escasso, apresentando grande implicação quando se considera as relações de gênero, o que sinaliza para a necessidade de mudanças profundas nas políticas. Segundo Doss e Meinzen-dick (2020), o direito de acesso e posse tem ganhado cada vez mais importância como meio de promoção da igualdade de gênero com efeitos no desenvolvimento econômico e na redução da pobreza, também relacionando esse direito a um apanhado de outras características da mulher, como renda, educação, idade, além de características coletivas no âmbito social, cultural e características físicas e geografias da própria terra.

As disparidades também foram observadas quando considerada a área média dos estabelecimentos (hectares), em que dada a mesma condição em relação aos estabelecimentos, observa-se que há um percentual maior de mulheres em unidades de

área menores quando comparadas aos homens, com a média total da área de 25,6 ha para as mulheres e 38,8 ha para os homens, como consta na Tabela 3. Esses são resultados expressivos que, em última análise, demonstram a desigualdade de gênero no acesso à terra no Pará, o que também exerce influência nos menores resultados de rentabilidades e produtividades quando observada sua participação na produção agrícola, visto que o acesso à terra é um dos principais fatores de produção.

Tabela 3 – Área média dos estabelecimentos (hectares) segundo a condição do produtor familiar, por sexo do responsável do estabelecimento, estado do Pará

Condição do produtor	Homens	Mulheres
Proprietário(a)	40,62	26,84
Concessionário(a) ou assentado(a) aguardando titulação definitiva	45,83	33,66
Arrendatário(a)	25,20	13,17
Parceiro(a)	14,19	9,76
Comandatário(a)	12,98	6,53
Ocupante	27,40	14,65
Total	38,76	25,62

Fonte: Censo Agropecuário 2017.

No estado do Pará, grande parte dos estabelecimentos da agricultura familiar têm áreas inferiores a dois hectares. A proporção de mulheres que gerenciam estes estabelecimentos de menor tamanho é de 30,35%, enquanto que a proporção de homens é de 20,20%. Também é observado um percentual expressivo de mulheres nos estabelecimentos entre 20 e 50 ha (20,21%), mas, de modo geral, a tendência é de que à medida que se amplia o tamanho das propriedades o percentual de homens passe a ser superior e o de mulheres inferior (Tabela 4).

Na publicação da FAO (2012) intitulada *Manual sobre gênero na agricultura*, ao analisar parâmetros sobre o direito e uso da terra, o sexo configura-se como um dos fatores determinantes no acesso à terra e as mulheres quase sempre são destinadas a lotes menores que os dos homens.

Tabela 4 – Área total dos estabelecimentos da agricultura familiar, por sexo do responsável do estabelecimento, estado do Pará

Grupos de área total (ha)	Homens (%)	Mulheres (%)
Menos de 2	20,20	30,35
De 2 a menos de 5	11,58	13,88
De 5 a menos de 10	8,42	8,77
De 10 a menos de 20	9,41	9,02
De 20 a menos de 50	23,20	20,21
De 50 a menos de 100	14,41	10,21
De 100 ha e mais	11,17	6,10
Produtor sem área	1,62	1,45
Total	100,00	100,00

Fonte: Censo Agropecuário, 2017.

Quando consideradas as atividades econômicas desenvolvidas pelos agricultores familiares, os resultados na Tabela 5 mostram que as mulheres dedicam-se, sobretudo, às atividades que compreendem lavouras temporárias (37,4%) que, em geral, são diversificadas, visto que na agricultura familiar existe uma grande variação produtiva, com mão de obra predominantemente familiar, conforme diretrizes da Lei n. 11.326, de 24 de julho de 2006 (BRASIL, 2006).

A diversificação da produção ajuda a garantir a renda e a subsistência dos pequenos produtores e as mulheres, nesse contexto, desempenham papel essencial na melhoria da produtividade agrícola, segurança alimentar e nutricional, podendo contribuir, portanto, na promoção de maior desenvolvimento para as famílias rurais. Segundo a ONU (2015), na agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável uma das metas é dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, especificamente das mulheres, agricultores familiares, povos indígenas, entre outros. Tal iniciativa surge como um meio de combater a fome e a pobreza no planeta. Normalmente esses pequenos agricultores produzem culturas de base alimentar, a exemplo da mandioca que no estado do Pará tem grande expressividade e contribui substancialmente para a segurança alimentar das famílias paraenses.

Observa-se que 29,15% das mulheres se dedicam à pecuária e criação de animais e um percentual de 14,99% delas vivem do extrativismo e da exploração de produtos florestais. A participação em relação ao sexo está ligeiramente próxima em quase todos os grupos de atividades, apontando a importância da mulher como produtora nos diferentes processos de várias cadeias produtivas, estando em apenas alguns casos inferior à participação dos

homens. Contudo, os resultados são coerentes considerando que tradicionalmente as mulheres exercem atividades como a coleta de sementes e o cuidado com animais. De acordo com Tara Satyavathi, Bharadwaj e Brahmanand (2010), apesar de desempenharem papéis imprescindíveis em todas as esferas da atividade agrícola, as mulheres participam menos em trabalhos de maior exigência física.

Considerando de maneira mais crítica a divisão do trabalho na agricultura familiar, estudos empíricos mostram que, apesar de toda a família estar envolvida nas atividades, ao analisar o papel da mulher é observado que normalmente elas são excluídas ou “poupadas” de atividades consideradas principais, sendo direcionadas a afazeres domésticos, podendo também exercer papel auxiliar nas atividades produtivas. O ponto determinante na ampliação da desigualdade ocorre por sua atividade não ser tratada como trabalho e quase sempre não possuir remuneração, tornando-as mais vulneráveis (BRUMER; ANJOS, 2008; SILIPRANDI, 2012; SPANEVELLO; MATTE; BOSCARDIN, 2016) e deixando-as de fora de estágios críticos como a tomada de decisões produtivas e uso de recursos (SUNDERLAND et al., 2014).

Tabela 5 – Grupos de atividades econômicas desenvolvidas pelos agricultores familiares, por sexo do responsável do estabelecimento, estado do Pará

Grupos de atividades	Homens (%)	Mulheres (%)
Produção de lavouras temporárias	35,57	37,4
Pecuária e criação de outros animais	29,01	29,15
Produção de lavouras permanentes	16,62	15,59
Produção florestal - florestas nativas	15,94	14,99
Horticultura e floricultura	1,38	1,36
Pesca	0,98	1,01
Produção florestal - florestas plantadas	0,23	0,23
Aquicultura	0,17	0,18
Produção de sementes e mudas certificadas	0,09	0,09
Total	100,00	100,00

Fonte: Censo Agropecuário, 2017.

Quanto à finalidade da produção para famílias de agricultores familiares, geralmente existe um contingente importante da produção voltada ao autoconsumo, o que está fortemente associado às características socioeconômicas e à necessidade de subsistência familiar. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (2019), é característico da agricultura familiar uma produção diversificada com parte destinada para a subsistência e outra destinada ao mercado. Neste contexto, há um destaque para

a importância da mulher na melhoria da qualidade de vida da família. Segundo Masamha, Uzokwe e Thebe (2018), à medida que se aumenta a igualdade de gênero, com a maior participação da mulher, aumentam também a segurança alimentar, a sustentabilidade do sistema e promove-se a redução da pobreza no agregado familiar.

Essa relevância para o sustento da família pode ser observada na Tabela 6, em que se constata um maior percentual da produção feminina (34,85%) voltada para a subsistência familiar. Esse resultado sinaliza para uma maior preocupação da mulher com a garantia da segurança alimentar, assim como ser resultante de efeitos intrínsecos à sua vulnerabilidade na condição de maior desigualdade quanto à comercialização da produção, cujo percentual é de 65,15% para as mulheres, enquanto para os homens esse percentual é de 73,11%. O baixo acesso aos recursos produtivos ampliam lacunas, resultando também em menores rendimentos e, consequentemente, menor excedente comercializável.

Tabela 6 – Finalidade da produção familiar (%), por sexo do responsável do estabelecimento, estado do Pará

Finalidade da produção	Homens (%)	Mulheres (%)	Total (%)
Consumo próprio e de pessoas com laços de parentescos com o produtor	26,89	34,85	28,58
Comercialização da produção	73,11	65,15	71,42
Total	100,00	100,00	100,00

Fonte: Censo Agropecuário, 2017.

Na análise do perfil das agricultoras, levando em consideração a idade, percebe-se uma relativa predominância de mulheres com mais de 35 anos, representando 22,51%, seguida da faixa etária de mais de 45 anos com percentual de 21,24%. Em relação aos homens, o percentual de agricultores na faixa de idade superior a 45 anos é ainda maior, com 24,49%. Existe um percentual pequeno de homens e mulheres mais jovens em idades inferiores a 25 anos, com 3,22% e 5,49% respectivamente, o que pode ser observado na Tabela 7. Portanto se evidencia um contingente maior de pessoas mais velhas, fenômeno esse que segundo Boessio e Doula (2016), resulta do êxodo rural, principalmente por parte dos jovens, com tendência ao envelhecimento e a “masculinização” do campo.

Tabela 7 – Faixa etária dos agricultores familiares, por sexo do responsável do estabelecimento, estado do Pará

Faixa etária	Homens (%)	Mulheres (%)
Menor de 25 anos	3,22	5,49
De 25 a menos de 35 anos	13,52	18,28
De 35 a menos de 45 anos	23,00	22,51
De 45 a menos de 55 anos	24,49	21,24
De 55 a menos de 65 anos	19,77	17,82
De 65 a menos de 75 anos	11,56	10,34
De 75 anos e mais	4,43	4,32
Total	100,00	100,00

Fonte: Censo Agropecuário, 2017.

Além do perfil etário, composto relativamente de mulheres mais velhas, existe o levantamento dos perfis referentes aos extratos que compreendem a cor ou raça do agricultor familiar, um indicador importante considerando as desigualdades étnico-raciais. De acordo com o IBGE (2019), as populações de cor ou raça preta ou parda encontram-se em severas desvantagens em relação à branca em dimensões como: mercado de trabalho, distribuição de rendimento, condições de moradia, educação, violência, representação política, além de estarem em maior proporção abaixo da linha de pobreza, terem piores condições de moradia e menos acesso a bens e serviços. Nesse sentido, os resultados apontaram que quase 70% dos agricultores se declaram de cor parda, 11,05% se declara preta, 17% branca e menos de 1% se declara amarela ou indígena (Tabela 8).

Tabela 8 – Cor ou raça do agricultor familiar, por sexo do responsável do estabelecimento, estado do Pará

Cor ou raça	Homens (%)	Mulheres (%)
Parda	69,67	69,49
Branca	17,72	17,41
Preta	11,05	11,34
Indígena	0,91	0,99
Amarela	0,66	0,77
Total	100,00	100,00

Fonte: Censo Agropecuário, 2017.

Considerando o nível de instrução dos agricultores familiares (Tabela 9), observou-se a baixa escolaridade da grande maioria dos produtores. Nota-se um percentual preocupante de homens e mulheres que nunca frequentaram a escola, 18,11% e 15,64 % respectivamente, e um contingente maior de produtores com o nível médio, sendo 34,09% para os homens e 35,36% para as mulheres.

Esse contexto impacta fortemente no acesso ao conhecimento e às inovações tecnológicas, principalmente no âmbito da agricultura familiar em que o ambiente é cada vez mais dinâmico, complexo e incerto (PETRY et al., 2019). A inovação promove a redução de custos e aumento de produção com o uso mais eficiente e racional de insumos e com o emprego maior de novas práticas e/ou tecnologias (VIEIRA FILHO, 2017; COROMALDI; PALLANTE; SAVASTANO, 2015), o que gera efeitos na qualidade de vida dessas famílias e é imprescindível na garantia da dignidade humana.

Há um percentual maior de mulheres com nível superior em relação aos homens, ainda que pequeno, cerca de 3% do total, representa uma tendência no país segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP (2018). Dados do Censo da Educação Superior de 2016 mostram que as mulheres já correspondem à maioria na educação superior brasileira. No âmbito rural, autores apontam para uma tendência maior da inserção das mulheres nas ciências agrárias (NOBRE, 2012; BARROS; MOURÃO, 2018) e a maior capacitação e maiores níveis de educação por parte das mulheres contribui direta e indiretamente para a redução da desigualdade de gênero no meio rural.

Tabela 9 – Nível de instrução do agricultor familiar, por sexo do responsável do estabelecimento, estado do Pará

Nível de instrução	Homens (%)	Mulheres (%)
Regular do ensino fundamental ou 1º grau	34,09	35,36
Nunca frequentou escola	18,11	15,64
Antigo primário (elementar)	15,64	13,08
Classe de alfabetização – CA	15,41	12,35
Regular de ensino médio ou 2º grau	8,75	13,52
Antigo ginásial (médio 1º ciclo)	3,2	3,17
Alfabetização de jovens e adultos - AJA	1,96	1,71
Nível superior	1,27	3,02
EJA - Educação de jovens e adultos e supletivo do ensino fundamental ou do 1º grau	0,67	0,79
Técnico de ensino médio ou do 2º grau	0,60	0,85
Antigo científico, clássico, etc. (médio 2º ciclo)	0,18	0,24
EJA - Educação de jovens e adultos e supletivo do ensino médio ou do 2º grau	0,13	0,27
Total	100,00	100,00

Fonte: Censo Agropecuário 2017.

Esses parâmetros de caracterização são imprescindíveis na análise da realidade dessas agricultoras e apresentam efeitos inter-relacionados a todos os aspectos subsequentes que configuram a relação sistêmica entre o produtor e os sistemas produtivos. É essencial a compreensão das relações de desigualdade e as lacunas presentes, em particular, quando considerados os atores mais vulneráveis e que estão presentes em todas as etapas do processo produtivo.

3.2 Aspectos produtivos

Considerando os aspectos produtivos no contexto da agricultura familiar a partir das informações estruturais do setor, observa-se que no estado do Pará, em maior parte, o uso das terras pelos agricultores é destinado às áreas de pastagens e os valores percentuais para homens e mulheres são de 41,75% e 36,83%, respectivamente (Tabela 10). Conforme dados do Boletim Agropecuário do Pará (2017) e da Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas do Pará – FAPESPA (2017), as regiões Sudeste e Sudoeste paraense assumem o protagonismo nessa atividade.

É perceptível o grande percentual de áreas não utilizadas que correspondem à mata ou florestas naturais para preservação e reserva legal: o percentual de homens que detém esse tipo de área é de 23,65% e o de mulheres, 25,27%; assim como áreas preservadas de matas e/ou florestas naturais com percentuais de 11,06% para homens e 10,86% para mulheres. Em parte, o percentual observado relaciona-se aos efeitos positivos do código florestal brasileiro, contudo, para Santos e Mitja (2012) a agricultura familiar pode configurar-se como alternativa modeladora de desenvolvimento mais inclusivo e ambientalmente equilibrado. Configura-se como a alternativa mais sustentável em uma agricultura diversificada com menos externalidades negativas, comparativamente ao modelo hegemônico da agricultura patronal, que segundo Dal Soglio e Kubo (2016), baseia-se na dependência cada vez maior de fertilizantes e agrotóxicos na monocultura.

Tabela 10 – Utilização das terras na agricultura familiar (%), por sexo do responsável do estabelecimento, estado do Pará

Utilização das terras	Homens (%)	Mulheres (%)
Pastagens plantadas	41,75	36,83
Matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	23,65	25,27
Matas e/ou florestas naturais	11,06	10,86
Pastagens naturais	5,75	4,91
Lavouras permanentes	4,30	4,98
Lavouras temporárias	3,82	4,64
Sistemas agroflorestais	2,94	4,56
Matas ou florestas plantadas	0,15	0,25
Flores e plantas ornamentais	0,04	0,04
Outros usos*	6,54	7,66
Total	100,00	100,00

Fonte: Censo Agropecuário, 2017.

Nota: (*) Inclui área de lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis.

No estado do Pará, a ocupação da mão de obra feminina está alocada, principalmente, na produção em lavouras temporárias (38,67%), seguida da produção florestal (16,24%) e lavouras permanentes (15,11%), conforme a Tabela 11, demonstrando o importante papel das mulheres na produção destas lavouras e de tudo que é produzido pela agricultura familiar no estado. Entretanto, elas recebem menor remuneração segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD (2017). Considerando a renda média do trabalho em 2010, a mulher apresentou renda 28% inferior à renda média do trabalho dos homens,

suscitando a elaboração de trabalhos mais aprofundados que considerem os determinantes e as conjunturas das relações de trabalho para as mulheres rurais.

Tabela 11 – Ocupação da mão de obra (%) na agricultura familiar (%), por sexo do responsável do estabelecimento, estado do Pará

Grupo de atividade	Homens (%)	Mulheres (%)
Produção de lavouras temporárias	36,40	38,67
Pecuária e criação de outros animais	27,54	27,20
Produção de lavouras permanentes	16,80	15,11
Produção florestal - florestas nativas	16,64	16,24
Horticultura e floricultura	1,24	1,23
Pesca	0,89	1,05
Produção florestal - florestas plantadas	0,23	0,23
Aquicultura	0,18	0,17
Produção de sementes e mudas certificadas	0,07	0,09
Total	100,00	100,00

Fonte: Censo Agropecuário. 2017.

Tomando como base o tipo de mão de obra ocupada para visibilizar os dados que evidenciam a desigualdades na divisão do trabalho no âmbito da mulher, é feita a desagregação sobre pessoal ocupado com e sem laços de parentesco com o produtor. Conforme Nobre (2012), o objetivo, ainda que de forma aproximada, é trazer maior visibilidade ao trabalho desempenhado pelas agricultoras.

Deste modo, nota-se que o percentual da mão de obra ocupada com laços de parentesco com o produtor é de 82,74 % nos estabelecimentos gerenciados por homens, e 87,33 % para as mulheres (Tabela 12). Essa é uma perspectiva importante no parâmetro das relações de gênero envolvendo poder e hierarquia na propriedade, pois as reconhece como produtivas em suas diversas tarefas exercidas nos estabelecimentos rurais, que em sua maioria são chefiados por homens. Esse resultado conforme Brasier et al., (2014), configura um possível cenário no qual as mulheres podem estar se identificando mais como agricultoras e tendo maior aceitação por partes da sociedade, considerando cada vez mais a importância do seu trabalho.

Tabela 12 – Tipo de mão de obra ocupada (%) na agricultura familiar, por sexo do responsável do estabelecimento, estado do Pará

Tipo de mão de obra ocupada	Homem (%)	Mulher (%)
Produtor e pessoas com laços de parentesco com o produtor	82,72	87,33
Trabalhadores sem laços de parentesco com o produtor	17,28	12,67
Total	100	100

Fonte: Censo Agropecuário, 2017.

O entendimento da divisão social do trabalho na alocação da mão de obra feminina, importante no desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a mulher agricultora familiar, compreende um dos grandes desafios contidos em dados censitários nos resultados que incorporam dimensões de variáveis latentes. A recomendação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD (2017), de reduzir as desigualdades e promover maiores índices desenvolvimento, consiste justamente em produzir e analisar dados de maneira detalhada e desagregada, levando em consideração as particularidades de diferentes grupos.

3.3 Aspectos tecnológicos

Quanto à adoção de práticas agrícolas no âmbito da agricultura familiar (Tabela 13), nota-se um percentual expressivo de agricultores homens e mulheres que não fazem o uso racional dos recursos, correspondendo a 44,6% dos agricultores e 45,31% de agricultoras que não adotam nenhum tipo prática agrícola. Na agricultura familiar percebe-se relutância de quase 50% na adoção de novas formas de manejo produtivo além da tradicionalmente empregada. Segundo Fortini, Braga e Freitas (2020), isso se deve ao fato de que, para alguns produtores, novas práticas produtivas são vistas com incerteza e receio em razão de possíveis perdas de lucratividade, produtividade e acompanhadas de aumento de custo.

Entre as práticas de manejo e conservação mais utilizadas pelas mulheres estão: o manejo florestal com 11,51%, pousio ou descanso de solos com 10,58% e a rotação de culturas com 7,77%. Para Muller et al. (2001), a adoção dessas práticas de conservação deve ser implantada desde o início como forma de manter o potencial produtivo do solo.

Em todos os tipos de práticas observadas, não há variação significativa que aponte de forma efetiva para uma predisposição maior de ambas as partes na adoção destas práticas agrícolas. Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea (2017), a

baixa escolaridade e qualificação das famílias pode representar um dos motivos da falta de utilização e adoção de tecnologias. Os baixos níveis de adoção de tratos culturais e o uso de práticas incorretas no sistema produtivo resultam em perdas de produção e baixos níveis de rendimento nos estabelecimentos rurais. Essas práticas conforme Confederação Nacional de Municípios – CNM, compreendem inovações importantes na ampliação da produtividade e do uso sustentável do recurso, combate à fome e a desigualdade, sendo necessário maior incentivo à produção agrícola sustentável junto a esses pequenos produtores (CNM, 2016).

Tabela 13 – Adoção de práticas agrícolas (%) na agricultura familiar, por sexo do responsável do estabelecimento, estado do Pará

Tipos de práticas agrícolas	Homens (%)	Mulheres (%)
Manejo florestal	11,45	11,51
Pousio ou descanso de solos	10,27	10,58
Rotação de culturas	8,49	7,77
Plantio em nível	2,01	1,77
Proteção e/ou conservação de encostas	1,44	1,19
Uso de agricultura orgânica	1,18	1,25
Recuperação de mata ciliar	0,98	0,67
Reflorestamento para proteção de nascentes	0,72	0,55
Uso de pecuária orgânica	0,5	1,51
Estabilização de voçorocas	0,27	0,32
Outra	30,48	30,59
Nenhuma	44,6	45,31

Fonte: Censo Agropecuário, 2017.

Em relação ao uso de insumos “modernos” na agricultura familiar (Tabela 14), observa-se que mais de 80% dos agricultores não utilizam adubação química e orgânica, assim como calcário e outros corretivos do solo. Nos estabelecimentos em que as mulheres são responsáveis, o percentual corresponde a 84,07%, em contraponto a 80,19% nos estabelecimentos dos homens. Esses resultados apontam para profunda restrição de acesso a insumos pela agricultura familiar, principalmente considerando as mulheres. Segundo relatório do Banco mundial (2011), as agricultoras tradicionalmente têm menos acesso a insumos, serviços, infraestrutura e tecnologias de produção quando comparadas aos homens e afirma que as diferenças de produção, existentes em função dessas lacunas de gênero, desaparecem quando o acesso aos insumos é levado em consideração.

É observada uma propensão maior das mulheres na utilização de adubos orgânicos se comparado ao percentual dos homens, sendo 7,15% para as agricultoras e 6,17% para agricultores, uma variação de cerca de 1 ponto percentual. Os estabelecimentos gerenciados por homens apresentam taxas percentuais maiores no uso de agrotóxicos e adubação química, comprovando uma maior predisposição das agricultoras paraenses na transição de modelos de produção convencional para modelos de agricultura mais sustentável.

Tabela 14 – Uso de insumos (%) na agricultura familiar, por sexo do responsável do estabelecimento, estado do Pará

Uso de insumo	Homens (%)	Mulheres (%)
Não fez adubação	80,19	84,07
Uso de agrotóxicos	15,41	10,20
Adubação química	7,82	5,07
Adubação orgânica	6,17	7,15
Adubação química e orgânica	4,95	3,10
Calcário e outros corretivos	4,39	2,75

Fonte: Censo Agropecuário, 2017.

A tendência da participação da mulher na agricultura orgânica mundial é crescente, com impactos importantes sobre seu empoderamento, visto que elas variam suas atividades tanto na produção vegetal como animal, desempenhando papéis multidimensionais. Isso permite que elas apliquem seus conhecimentos tradicionais, diversifiquem sua renda, reduzam riscos financeiros e custos com insumos (NATH; ATHINUWAT, 2020).

3.4 Associativismo, cooperativismo, assistência técnica e crédito rural

A Tabela 15 ilustra a participação das agricultoras em entidades associativas e mostra que, no Pará, as principais formas de organização social são as entidades de classe e sindicatos, cujo percentual de mulheres associadas é de 33,25%; seguida de Associação/movimento de produtores com 9,56%. Conforme Almeida (2010), o estado é marcado por movimentos e pela luta sindical, com forte presença da Igreja Católica a partir das Comunidades Eclesiais de Base (CEB) na formação do Sindicato dos Trabalhadores Rurais - STR, associações e cooperativas, especialmente na região que compreende o Baixo Tocantins. De modo comparativo, não houve grande variação nos percentuais de vínculo

às entidades associativas em relação a participação de homens e mulheres, que, em sua maioria, apresentaram percentuais relativamente baixos.

No contexto estadual, esses parâmetros são importantes e expressam o nível de organização social que essas agricultoras apresentam. Segundo relatório do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (2016), as instituições sociais organizadas – como cooperativas, comunidade, clubes sociais dentre outros – promovem maiores índices de desenvolvimento humano ao ampliar liberdades individuais, especialmente entre as pessoas mais marginalizadas, com o efeito de potencializar as capacidades coletivas.

Dessa forma, a organização social das mulheres em cooperativas e outros sistemas de participação cívica são essenciais para formação de uma sociedade com maior igualdade de gênero e maior desenvolvimento econômico, social e ambiental. Estas entidades podem trabalhar em comunidades locais como ferramentas catalizadoras de resultados por meio de trabalho conjunto e de metas comuns por parte dos agricultores, sendo, segundo Putnam (2002), essencial reforçar normas e valores da comunidade cívica e fortalecer hábitos de cooperação, solidariedade e espírito público, visto que favorecem a formação de sociedades mais democráticas.

Logo, em uma sociedade mais participativa e organizada, como efeito, existe maior alcance das políticas e maior assistência por parte dos órgãos gestores, o que, segundo Putnam (2002), contribui para a estabilidade do governo democrático, com efeitos internos sobre os indivíduos e externos sobre a sociedade. Sendo, portanto, um importante instrumento também na redução de restrições sofridas por mulheres no ambiente rural.

Tabela 15 – Participação dos agricultores familiares (%), por sexo do responsável do estabelecimento, em entidades associativas no estado do Pará

Entidade associativa	Homens (%)	Mulheres (%)	Média Geral (%)
Entidade de classe/sindicato	30,18	33,25	30,83
Associação/movimento de produtores	10,31	9,56	10,15
Associação de moradores	4,61	6,35	4,98
Cooperativa	1,91	1,55	1,83

Fonte: Censo Agropecuário 2017.

Na agricultura familiar o acesso aos serviços de assistência técnica pelos agricultores (Tabela 16) é limitado, sendo que 94,89% dos homens e 95,87% das mulheres não recebem

nenhum tipo assistência técnica em seus estabelecimentos rurais. O acesso a esses serviços é fundamental, uma vez que, a insuficiência e, em muitos casos, a ausência da assistência técnica configura-se como um importante “gargalo” para agricultura familiar paraense.

Considerando todas as organizações provedoras de serviços de assistência técnica no meio rural (públicas e privadas), o percentual de famílias que recebem assistência é muito baixo, inferior a 6%. Segundo Nobre (2012), essa realidade é global e a partir dos dados de países em desenvolvimento foi constatado que os agricultores e agricultoras têm pouco acesso aos serviços de assistência técnica e extensão rural e, dentro desse contexto, as mulheres ainda estão em pior situação.

Tabela 16 – Acesso aos serviços de assistência técnica pelos agricultores familiares (%), por sexo do responsável do estabelecimento, estado do Pará

Acesso aos serviços de assistência técnica	Homens (%)	Mulheres (%)	Total (%)
Não recebe	94,89	95,87	95,1
Recebe	5,11	4,13	4,90
Entidades governamentais	3,07	2,82	3,02
Própria ou do próprio produtor	0,86	0,49	0,78
Cooperativas, empresas integradoras e consultorias	0,73	0,49	0,68
Outra*	0,45	0,33	0,42
Total	100,00	100,00	100,00

Fonte: Censo Agropecuário, 2017.

Nesse contexto, também é indispensável a capacitação dos agricultores e ampliação do acesso à informação. De forma geral, a principal fonte de informações técnicas destes produtores ocorre por meio da televisão e rádio. A Tabela 17 ilustra essa realidade apontando que, dentro da porcentagem de homens agricultores, 35,66% obtém informações por meio da televisão e 24,43%, por meio do rádio. Na perspectiva das mulheres agricultoras, 34,77% se informa por meio da televisão e 23,26%, por meio de rádio. A falta de acesso às informações também contribui para a ampliação das lacunas de gênero, influenciando o grau de empoderamento das mulheres.

Tabela 17 – Forma de obtenção de informações técnicas recebidas pelos agricultores familiares (%), por sexo do responsável do estabelecimento, estado do Pará

Formas de acesso às informações técnicas	Homens (%)	Mulheres (%)	Total (%)
Televisão	35,66	34,77	35,48
Rádio	24,43	23,26	24,18
Internet	3,05	2,75	2,99
Revistas	1,28	1,22	1,27
Jornais	2,03	1,68	1,96
Reuniões técnicas/Seminários	5,12	4,90	5,07
Outra forma	26,11	25,71	26,03
Não obtém informações técnicas	38,71	40,92	39,18

Fonte: Censo Agropecuário, 2017.

Em relação ao acesso às políticas de crédito pelas agricultoras familiares, por meio do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf, constatou-se que, em 2019, as mulheres representaram um percentual de apenas 20,14% do total de beneficiários. De forma estratificada por setor, do valor total de R\$72.334.298,42 destinados às agricultoras, 73,56% foram direcionados para a pecuária e 26,44% para investimentos no setor agrícola (Tabela 18).

Entre os fatores intrínsecos da dificuldade de acesso ao crédito pela agricultura familiar, para as mulheres somam-se também fatores críticos moldados pelas relações de gênero que contribuem para essa pequena participação de mulheres como tomadoras de crédito. Segundo Siliprandi (2012), em uma conjuntura de relações desequilibradas de poder, alguns fatores dificultam o acesso aos benefícios sociais e às políticas de apoio à agricultura pelas agricultoras, como a precariedade de informações, a falta assistência técnica, restrições de uso e acesso à terra e aos instrumentos de produção, falta de remuneração e de identificação da mulher como produtora rural, juntamente com dificuldades de obtenção registro profissional, entre outros. Em contrapartida, dentro desse cenário, esses fatores quase sempre são apropriados apenas por homens, o que amplia as disparidades presentes nas relações de gênero.

É importante destacar que, nesse contexto, o crédito rural se configura como um importante fator de amplificação do acesso ao recurso, além de, segundo Souza, Santos e Rebello (2018), ser um instrumento de desenvolvimento e contribuir para a eficiência produtiva e potencialização, resultando em maiores níveis de rentabilidade e sustentabilidade, o que amplia a segurança alimentar e a qualidade de vida das populações rurais.

Tabela 18 – Valor de crédito e percentual de Homens e mulheres que tiveram acesso ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf, por setor e por sexo dos responsáveis – Pará 2019

Acesso a crédito	Homem	Homem (%)	Mulher	Mulher (%)
Agrícola	R\$62.492.678,38	21,79	R\$19.127.874,33	26,44
Pecuária	R\$224.293.932,68	78,21	R\$53.206.424,09	73,56
Total	R\$286.786.611,06	100,00	R\$72.334.298,42	100,00
Percentual das operações de crédito rural liberado para homens			Percentual das operações de crédito rural liberado para Mulheres	
Total (%)	79,86		20,14	

Fonte: Banco Central do Brasil, 2019.

Esses resultados também dialogam com outros importantes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), como: (objetivo 1) acabar com a pobreza em todas suas formas e em todos os lugares; (objetivo 2) acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável; (objetivo 3) assegurar a vida saudável e promover bem estar para todos, em todas as idades; (objetivo 8) promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos; e (objetivo 10) reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles; entre outros objetivos que não são específicos para mulheres, mas com efeito direto a elas e que denotam a importância das mulheres como agentes protagonistas do desenvolvimento.

4 Conclusão

Os resultados comprovam uma grande desigualdade presente na agricultura familiar paraense, o que merece uma particular atenção, principalmente quando se pensa na perspectiva das mulheres agricultoras.

Entre as variáveis que tiveram maior disparidade estão o número estabelecimentos agropecuários gerenciados pelas mulheres, o tamanho das propriedades, a posse e uso da terra, o baixo acesso ao crédito e assistência técnica.

O perfil das agricultoras, em sua maioria, comprehende mulheres na faixa etária de 35 a 45 anos (22,51%), de cor parda (69,49%) e com baixo nível de escolaridade. Sua mão de obra está alocada, principalmente, em atividades produtivas que comprehendem um maior percentual de lavouras temporárias (38,67%).

Entre as principais limitações estão o alto número de mulheres que não utilizam de práticas de conservação e manejo devido à falta de informação de qualidade e assistência técnica, visto que se observou, mesmo que timidamente, uma maior predisposição por parte das mulheres agricultoras na adoção de práticas sustentáveis de produção.

Esses resultados apontam para uma grande necessidade de capacitação destas agricultoras e identificação delas como atores estratégicos na agricultura paraense. É necessário garantir seus direitos como cidadãs e investir em políticas que visem emancipá-las, e que sejam capazes de mitigar não somente as lacunas de gênero, mas as empoderar em todos os âmbitos.

É preciso haver um esforço por parte dos órgãos governamentais para realizar mudanças na forma como são realizados os levantamentos de dados, pois, atualmente, estes não captam com maior precisão o papel da mulher na agricultura, tendo em vista ainda haver possibilidade de uma subnotificação das contribuições em algumas das variáveis aqui analisadas, em função das particularidades das relações às quais estão submetidas dentro dos sistemas de produção.

A garantia das liberdades individuais dessas mulheres por meio de políticas e ações voltadas para a redução da desigualdade no campo e a valorização do seu capital humano, tendo a justiça social como um de seus pilares, deve ser um esforço de governos e de toda a sociedade, visando o desenvolvimento sustentável.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código Financeiro 001.

Referências

ALMEIDA, R. Amazônia, Pará e o mundo das águas do Baixo Tocantins. **Estudos Avançados**, v. 24, n. 68, p. 291-298, 2010.

BANCO MUNDIAL. **Relatório Anual de 2019**: erradicar a pobreza, investir em oportunidades. Washington D.C.:World Bank, 2019. Disponível em: <http://documents.worldbank.org/curated/pt/921181570464852907/The-World-Bank-Annual-Report-2019-Ending-Poverty-Investing-in-Opportunity>. Acesso em: 26 ago. 2019.

BANCO MUNDIAL. **World Development Report 2012**: gender equality and development. Washington, D.C.: World Bank, 2011. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/4391>. Acesso em: 22 jun. 2019.

BARROS, S. C. V.; MOURÃO, L. Panorama da participação feminina na educação superior, no mercado de trabalho e na sociedade. **Psicologia & Sociedade**, v. 30, p. 1-11, out. 2018.

BOESSIO, A. T.; DOULA, S. M. Jovens rurais e influências institucionais para a permanência no campo: um estudo de caso em uma cooperativa agropecuária do Triângulo Mineiro. **Interações**, v. 17, n. 3, p. 370-383, jul./set. 2016.

BRASIER, K. J.; SACHS, C. E.; KIERNAN, N. E.; TRAUGER, A.; BARBERCHECK, M. E. Capturing the multiple and shifting identities of farm women in the northeastern United States. **Rural Sociology**, v. 79, n. 3, p. 283-309, 2014.

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p.1,25 jun. 2006. Disponível em: Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2006/lei-11326-24-julho-2006-544830-publicacaooriginal-56358-pl.html>. Acesso em: 27 set. 2020.

BRUMER, A. Gênero e agricultura: a situação da mulher na agricultura do Rio Grande do Sul. **Estudos Feministas**, v. 12, n. 1, p. 205-227, jan./abr. 2004.

BRUMER, A.; ANJOS, G. Gênero e reprodução social na agricultura familiar. **Revista Nera**, v. 11, n. 12, p. 6-17, jan./jun. 2008.

BUTTO, A.; HORA, K. Políticas públicas do Ministério do Desenvolvimento Agrário para as Mulheres Rurais. In: DALLER, V. L. O.; MOREIRA, E. M. A. **Cooperativismo de gênero**. Brasília: Mapa/ACS, p.57-68, 2008.

CARVALHO, M. P. O conceito de gênero: uma leitura com base nos trabalhos do GT Sociologia da Educação da ANPEd (1999-2009). **Revista Brasileira de Educação**, v. 16, n. 46, p. 99-117, jan./abr. 2011.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **Guia para localização dos objetivos de desenvolvimento sustentável nos municípios brasileiros**: o que os gestores municipais precisam saber. Brasília: CNM, 2016. 132 p.

COROMALDI, M.; PALLANTE, G.; SAVASTANO, S. Adoption of modern varieties, farmers' welfare and crop biodiversity: Evidence from Uganda. **Ecological Economics**, v. 119, p. 346-358, nov. 2015.

DAL SOGLIO, F.; KUBO, R. R. **Desenvolvimento, agricultura e sustentabilidade**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016. 206 p.

DEERE, C. D.; LÉON, M. Diferenças de gênero em relação a bens: a propriedade fundiária na América Latina. **Sociologias**, v. 5, n. 10, p. 100-153, jul./dez. 2003.

DOSS, C.; Meinzen-Dick, R. Land tenure security for women: A conceptual framework. **Land Use Policy**, v. 99, n. 1, p.1-12, dez. 2020.

FORTINI, S. M.; BRAGA, M. J.; FREITAS, C. O. Impacto das práticas agrícolas conservacionistas na produtividade da terra e no lucro dos estabelecimentos agropecuários brasileiros. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 58, n. 2, p.1-19, 2020.

FORUM ECONÔMICO MUNDIAL. **Global Gender Gap Report 2020**. Geneva, Switzerland: World Economic Forum, 2020. Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/gender-gap-2020-report-100-years-pay-equality>. Acesso em: 29 set. 2020.

FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS. **Boletim Agropecuário do Pará 2017**. Belém: FAPESPA, 2017. Disponível em: <http://www.fapespa.pa.gov.br/upload/Arquivo/anexo/1383.pdf?id=1533567716>. Acesso em: 25 set. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017**. Brasília: IBGE, 2017. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/>. Acesso em: 23 mar. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Desigualdades sociais por cor ou raça no Brasil.** Brasília: IBGE, 2019. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101681_informativo.pdf. Acesso em: 12 set. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas de gênero: Indicadores sociais das mulheres no Brasil.** Brasília: IBGE, 2018. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101551_informativo.pdf. Acesso em: 12 de fev. de 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Agricultura familiar, assistência técnica e extensão rural e a política nacional de Ater.** Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8114>. Acesso em: 15 set. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Mulheres são maioria na Educação Superior brasileira.** Brasília: INEP, 2018. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/mulheres-sao-maioria-na-educacao-superior-brasileira/21206. Acesso em: 12 set. 2020.

MASAMHA, B.; UZOKWE, V. N. E.; THEBE, V. Women's empowerment in traditional food value chains at the micro level: Evidence from cassava smallholder farming in Tanzania. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 42, n. 1, p. 28-47, jun. 2018.

MULLER, M. M. L.; GUIMARÃES, M. F.; DESJARDINS, T.; MARTINS, P. F. S. Degradação de pastagens na Região Amazônica: propriedades físicas do solo e crescimento de raízes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 11, p. 1409-1418, nov. 2001.

NATH, T. D.; ATHINUWAT, D. Key factors of women empowerment in organic farming. **GeoJournal**, v. 85, n. 6, p. 1-20, mai. 2020.

NOBRE, M. Censo Agropecuário 2006 – Brasil: uma análise de gênero. In: BUTTO, A.; DANTAS, I.; HORA, K. **As mulheres nas estatísticas agropecuárias: experiências em países do Sul.** 1. ed. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2012. p. 41-118.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. **Las mujeres en la agricultura: Cerrar la brecha de género en aras del desarrollo.** Rome: FAO, 2011. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i2050s/i2050s00.htm>. Acesso em: 21 mar. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. **Manual sobre género en agricultura.** Rome: FAO, 2012. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-aj288s.pdf>. Acesso em: 04 set. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Resolución 70/1).** New York: ONU, 2015. Disponível em: https://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf. Acesso em 3 nov. 2019.

PAES, R. S.; ZAPPES, C. A. Agricultura familiar no norte do estado do Rio de Janeiro: identificação de manejo tradicional. **Sociedade & Natureza**, v. 28, n. 3, p. 385-395, set./dez. 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Desenvolvimento Humano para Além das Médias: 2017.** Brasília: PNUD-IPEA-FJP, 2017. 127 p.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Human Development Report 2016: Human Development for Everyone.** Washington DC, USA: UNDP, 2016. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/relatorios-de-desenvolvimento-humano/rdhs-globais.html#2016>. Acesso em: 15 de set de 2020.

PETRY, J. F.; SEBASTIÃO, S. A.; MARTINS, E. G.; BARROS, P. B. A. Inovação e difusão de tecnologia na agricultura de várzea na Amazônia. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 23, n. 5, p. 619-635, set./out. 2019.

PUTNAM, R.D. **Comunidade e democracia**: a experiência da Itália moderna. 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2002. p.260.

SANTOS, A. M.; MITJA, D. Agricultura familiar e desenvolvimento local: os desafios para a sustentabilidade econômico-ecológica na comunidade de Palmares II, Parauapebas, PA. **Interações**, v. 13, n. 1, p. 39-48, jan./jun. 2012.

SANTOS, M. A. S.; SILVA, M. Y. C. Agricultura urbana e periurbana na Região Metropolitana de Belém: um estudo exploratório com produtores de hortaliças no município de Marituba. **Movendo Ideias**, v. 12, n. 1, p. 85-93, 2007.

SILIPRANDI, E. Pobreza rural, agricultura e segurança alimentar: os muitos caminhos do empoderamento das mulheres. **Revista do Observatório Brasil da Igualdade de Gênero**. Edição especial: Desenvolvimento Sustentável e Igualdade de Gênero, p. 22-28, 2012.

SILVA, J. S.; MARJOTTA-MAISTRO, M. C.; SANTOS, M. A. S.; BARBOSA, A. S. A; BEZERRA, A. S. Socioeconomic and environmental characterization of urban backyards in the Marituba municipality, Belém Metropolitan Region, Pará State, Brazilian Amazon. **International Journal of Development Research**, v. 9, n. 8, p. 29495-29502, 2019.

SOUZA, C. C. M.; SANTOS, M. A. S.; REBELLO, F. K. Espacialização e concentração das aplicações de crédito rural no Brasil entre 2007 e 2017. **Agrarian Academy**, v. 5, n. 10, p. 82-92, 2018.

SPANEVELLO, R. M.; MATTE, A.; BOSCARDIN, M. Crédito rural na perspectiva das mulheres trabalhadoras rurais da agricultura familiar: uma análise do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). **Revista Latinoamericana**, v. 15, n. 44, p. 393-414. 2016.

SUNDERLAND, T.; RAMADHANI, A.; BABIGUMIRA, R.; AGELSEN, A.; ICKOWITZ, A.; PAUMGARTEN, F.; REYES-GARCIA, V.; SHIVELY, G. Challenging perceptions about men, women, and forest product use: A global comparative study. **World Development**, v. 64, n. 1, p. 56-66, 2014.

TARA SATYAVATHI, C.; BHARADWAJ, C.; BRAHMANAND, P. Role of Farm Women in Agriculture, Lessons Learned. **Gender, Technology and Development**, v. 14, n. 3, p. 441-449. 2010.

VEIGA, J. E. O Brasil rural ainda não encontrou seu eixo de desenvolvimento. **Estudos Avançados**, v. 15, n. 43, p.101-119 set./out. 2001.

VIEIRA FILHO, J. E. R. **Agricultura e indústria no Brasil**: inovação e competitividade. Brasília: Ipea, 2017. 305p.

CRISE NO SISTEMA AGROALIMENTAR BRASILEIRO E COVID-19: UMA CHAMADA PARA UM ESTILO DE VIDA SUSTENTÁVEL

Ana Christina Duarte Pires

Setor Litoral da Universidade Federal do Paraná (SL/UFPR)
Matinhos – PR – Brasil
E-mail: anachrisdp@gmail.com
Orcid: 000.0003.3542.9926

Maria Tarcisa Silva Bega

Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Curitiba – PR – Brasil
E-mail: tarcisa.silva@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4330-8454>

Recebido em 24/05/2021. Aprovado em 22/07/2021.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/guju.v7i2.81150>

Resumo

O presente ensaio tem por objetivo relacionar as diversas crises provocadas pela pandemia de Covid-19 com o sistema agroalimentar capitalista neoliberal atual. A metodologia utilizada é uma revisão de literatura que parte de descrição de um cenário de degradação ambiental, causado pela agricultura realizada de forma exploratória em grande escala, às custas dos recursos naturais, com prejuízo à saúde das pessoas e sua relação com a obtenção do lucro. Iniciando com questionamentos sobre as diversas crises agravadas por esse sistema, é realizada uma discussão sobre um sistema alternativo de estilos de vida e de produção e consumo de alimentos que preserve todos os seres vivos, através de ações possíveis compartilhadas entre o meio rural e o meio urbano. Conclui-se esse texto com um convite a uma transformação de estilo de vida, por alternativas viáveis e reais, com diversos graus de comprometimento, a fim de evitar novas pandemias ou reduzir os seus impactos no meio ambiente, considerando sempre o ser humano como parte dele.

Palavras-chave: Covid-19. Sistema agroalimentar. Sustentabilidade. Estilo de vida.



The brazilian agrifood system crisis and Covid-19: a call for a sustainable lifestyle

Abstract

This essay aims to relate the various crises caused by the Covid-19 pandemic to the current neoliberal capitalist agrifood system. The methodology used is a literature review that departs from the description of a scenario of environmental degradation, caused by the large-scale exploratory agriculture at the expense of natural resources, with harm to the people's health and its relation to profit. Starting with questions about the various crises aggravated by this system, a discussion is held about alternative systems of lifestyles, food production and consumption that preserves all living beings, through possible actions shared between the rural and the urban environments. We conclude this text with an invitation to a lifestyle transformation, through viable and real alternatives, with various degrees of commitment, in order to avoid new pandemics or reduce their impacts on the environment, always considering the human being as part of it.

Keywords: Covid-19. Agri-food system. Sustainability. Lifestyle.

1 Introdução

O presente ensaio é uma reflexão sobre a pandemia de Covid 19 por meio da articulação entre as dimensões da sustentabilidade, entendidas por Caporal e Costabeber (2002) como social, ecológica, econômica, política, cultura e ética, realizada por meio de uma revisão de literatura. Sem nenhuma pretensão de soluções, estamos sob impacto de discussões já assentadas, realizadas pelo entrelaçamento dos temas Agroecologia e Sociologia com as primeiras reflexões sobre a pandemia por autores dessas áreas. O que se observa é um movimento que coloca em xeque a ordem neoliberal que domina o mundo, a hegemonia das grandes potências econômicas mundiais, os acordos que permitiram a construção de comunidades econômicas e a possibilidade de trazer ao centro dos debates uma forma de vida, talvez mais simples e com maior sustentabilidade ambiental, por meio do estilo de vida agroecológico. É nesse campo, de poucas certezas e muitas esperanças, que produzimos este texto.

Segundo Bosquerolli et al. (2020), Schneider et al. (2020) e Silva, Santos e Soares (2020), a Covid-19 vem sendo apontada como a causa da derrocada econômica de muitos países em desenvolvimento e subdesenvolvidos. Os autores relatam que mesmo nos países integrantes do G7, as medidas de isolamento dos contaminados e distanciamento social para toda a população, ao frearem radicalmente as oportunidades usuais de comércio e serviços, ou seja, presenciais, tiveram por consequência a elevação da taxa de desemprego e da porcentagem de população abaixo da linha de pobreza. Após a flexibilização dessas medidas, a retomada tem sido lenta a ponto de não conseguir reverter as consequências econômicas desse período de suspensão de atividades. Assim, a pandemia tem gerado uma crise econômica sem precedentes, num curto espaço de tempo e de forma global. Isso pode ser observado no caso do Brasil, onde expressões populares como “o Coronavírus vai acabar com o país” são usadas frequentemente pelos integrantes do governo que veem a pauta neoliberal em xeque, por representantes de grandes empresas que estão preocupados com suas taxas de lucro e se dissemina junto à população em geral, que repete tais discursos têm como caixa de ressonância a grande mídia. Ou seja, se torna dominante até mesmo entre os trabalhadores (BOSQUEROLLI et al., 2020; SANTOS, 2020).

No entanto, um olhar mais profundo sobre a pandemia de Covid-19 expõe outras crises, provocadas pelo sistema capitalista neoliberal que domina o mundo. Além das evidentes crises da economia e de saúde, a crise ambiental e a crise alimentar, como dimensões interdependentes que fazem parte de um sistema global, conforme descrevem

Caporal e Costabeber (2002), foram expostas pela pandemia (MORIN, 2020). Santos (2020) explica essa associação de crises com a concentração de riqueza proporcionada pelo capitalismo e suas consequências: a extrema desigualdade social e a destruição da vida do planeta, prenúncio de uma catástrofe ecológica.

A relação da pandemia de Covid-19 com essa dinâmica pode ser compreendida através de uma análise dos rumos que tomou a agricultura a partir dos processos modernizadores nos países considerados agrícolas, a partir de década de 1960. Segundo Ploeg (2006, p. 13) “[...] o modo de produção empresarial pôde apenas se materializar e se desenvolver devido às novas condições introduzidas e consolidadas pelo projeto de modernização massiva iniciado nas décadas de 60 e 70”. Com a sua expansão, tem sido crescente a verificação de danos ambientais causados pela agricultura modernizada que acabam se refletindo no comprometimento da saúde humana, através de intoxicações pela contaminação por agrotóxicos, poluição do ar e da água e por uma alimentação de quantidade e qualidade nutricional deficiente (AUGUSTO et al., 2012). Parte-se, portanto, do pressuposto de que a pandemia não é causa do desmoronamento de países: é consequência das formas pelas quais esses países têm sido submetidos às normas da economia mundial. Ou seja, é a efetivação do que tem sido previsto pelos estudos ambientalistas em várias áreas: a insustentabilidade da produção e do consumo de bens, serviços e produtos.

Portanto, diante desse quadro, o objetivo do presente texto é relacionar as diversas crises provocadas pela pandemia de Covid-19 com o sistema agroalimentar capitalista neoliberal atual, apresentando um sistema sustentável e alternativo a fim de evitar o aparecimento de novas pandemias e outras catástrofes.

Após essa Introdução, na seção 2 é descrita a trajetória do sistema agroalimentar global, que deixou o objetivo de sanar a fome mundial e passou a ter como meta a obtenção e acumulação de lucro por grandes conglomerados econômicos. São apresentadas as condições em que esse processo ocorreu e que determinam a sua continuidade. São relacionados os impactos dessa dominação sobre o meio ambiente e sobre a saúde humana, de forma a proporcionar o entendimento de como esse sistema se tornou insustentável, ao mesmo tempo em que chama para a necessidade da adoção de outros estilos de vida, compatíveis com a sustentabilidade, em suas variadas dimensões.

Na seção 3, é demonstrado de que forma um outro estilo de vida, inspirado na agroecologia, caracterizado por outras formas de produzir e consumir alimentos, é uma ferramenta necessária para a retomada da sustentabilidade. Aborda o entendimento da

conscientização sobre a necessidade de ressignificar o meio ambiente e relações sociais, como chave para transformação de práticas e hábitos de consumo e de produção, a fim de proporcionar uma maior independência dos sistemas de mercado que fazem parte do sistema convencional de produção. É apresentada a base dessa transformação como a busca da relação harmoniosa entre indivíduo, sociedade e natureza, que pode envolver vários sujeitos e vários locais, entendendo a importância de ações individuais e ações coletivas na adoção de estilos de vida sustentáveis, em vários graus de envolvimento.

Apontando para um fechamento do texto, na seção 4, é efetivada a chamada para um outro estilo de vida após a pandemia. São apresentadas as condições que tornam a proposta de um estilo de vida sustentável, demonstrando as diversas ações necessárias para a manter a sua viabilidade e assegurar sua estabilidade pelos próximos tempos. São consideradas, nessas condições, que essa outra forma de ver o mundo envolve, necessariamente, um repensar da sociedade e da ciência. É considerada a importância da valorização da agricultura familiar como forma principal do provimento de alimentos frescos, a preço justo, a todos os segmentos da sociedade e o quanto a mobilização social é decisiva para que esses objetivos sejam alcançados.

Por fim, na última seção, são apresentadas algumas breves conclusões.

2 Impactos globais do sistema agroalimentar dominante sobre o meio ambiente e a alimentação

Com a justificativa de aumentar a produção de alimentos para sanar a fome mundial, a agricultura em larga escala e para a exportação tem causado severos impactos no meio ambiente e nas sociedades (OCTAVIANO, 2010). Além disso, segundo FAO (2018), o número de pessoas passando fome no mundo só tem subido: passou de 815 milhões de indivíduos, em 2016, para quase 821 milhões em 2017. Por essa razão, não se pode justificar esse tipo de agricultura como necessário para aumentar a produção de comida. O objetivo real é o lucro e a acumulação de capital por poucos conglomerados econômicos multinacionais que dominam o ciclo de mercado, obtidos desde a venda de insumos e equipamentos até os produtos finais (PLOEG, 2008).

São esses grandes conglomerados econômicos que determinam desde as condições de produção até o tipo de consumo, a fim de que se dê prioridade a produtos industrializados e processados pelas indústrias pertencentes aos seus próprios grupos (BORSATTO, 2011). Harvey (2020) descreve esse mecanismo como uma espiral de infinita

expansão e crescimento. Como o seu interesse é exclusivamente econômico, a qualidade dos alimentos fica para segundo plano: o que chega à mesa dos consumidores são alimentos de baixa qualidade nutricional, com resíduos dos agrotóxicos e fertilizantes usados na agricultura de larga escala (AUGUSTO et al., 2012).

Para entender como ocorre a interferência das empresas agroalimentares capitalistas no setor de produção de alimentos, parte-se do princípio de que a agricultura é uma atividade que envolve, obrigatoriamente, a necessidade de espaço (terra) para o cultivo de alimentos, sejam eles de origem vegetal ou animal. Mas, fatalmente, esta forma de produzir encontrou limites geográficos, ou seja, de área livre para plantio. Esse fato pode ser entendido em Harvey (2005), o qual observa que as formas originais de acumulação capitalista foram até seus limites físicos, seja por não haver mais espaço disponível ou pelo fato de que as terras aptas existentes pertencem a pessoas físicas que já detinham a posse legal da terra. É o caso do Brasil, onde, segundo IBGE (2018), 72% dos estabelecimentos rurais pertence a produtores individuais na forma de pessoa física, o que equivale a 70% da área rural total. Como para o capital é necessário constante expansão da produção como garantia da acumulação e do lucro, soluções foram encontradas na forma de domínio da tecnologia que permite a exploração intensiva da terra (HARVEY, 2005).

Uma delas compreende a expansão forçada da agricultura para áreas sem tanta aptidão agrícola e para as ocupadas, originalmente, por florestas (PIGNATTI; MACHADO, 2011). Para se ter ideia de o quanto essa atividade representa na substituição de áreas naturais por áreas agrícolas, segundo IBGE (2018), apenas 29% da área rural é ocupada por matas e florestas. Do restante da área transformada, 45% é ocupada por pastagens e 18% por lavouras, ficando 8% para outros tipos de ocupação. Dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2020), mostram que o desmatamento aumentou em 30% de 2018 a 2019¹. Os impactos dessas queimadas, além da perda da biodiversidade apontada no início deste texto, agudizam os casos de internações hospitalares, pressionando o sistema público de saúde, pelo risco de intoxicação da população local pela fumaça (RIBEIRO; ASSUNÇÃO, 2002).

A biodiversidade local é um agente estabilizador das relações e dimensões de seu ecossistema. Quando essa biodiversidade é destruída, ocorre um desequilíbrio nesse ecossistema, que até então mantinha estáveis as relações entre seus integrantes, inclusive

¹ Como ferramenta de desmatamento, segundo o INPE (2020), os registros de focos de incêndio de janeiro a agosto de 2019 são os maiores em 7 anos, com aumento de 82% em relação ao mesmo período de 2018. Destes focos, 52,5% concentram-se na Amazônia, 30% estão no Cerrado e 10% na Mata Atlântica, acompanhando a expansão geográfica das atividades agrícolas em larga escala.

com elementos nocivos aos seres humanos, chamados patógenos. Em uma situação de desequilíbrio, suas populações proliferam sem controle, em busca de mais fontes de energia para garantir a sua sobrevivência. E o encontro direto de formas de patógenos altamente reprodutivas – como muitos vírus e bactérias – com hospedeiros cujo sistema imunológico ainda é ineficiente para combatê-los, estabelece uma situação ideal e favorável para o contágio e o desenvolvimento de infecções. Segundo Schneider e Oliveira (2020, p. 93):

Os animais silvestres, principalmente morcegos, roedores e primatas não humanos, são reservatórios de muitos vírus e outros agentes infecciosos; se estressamos seus ambientes, aumentamos as chances de que desenvolvam a doença, expilam o vírus no ambiente e o transmitam para outros animais e o homem.

Dessa forma, seres humanos e animais domesticados para uso econômico e recreativo, ao serem inseridos em locais antes ocupados por florestas e outras vegetações naturais, tornam-se hospedeiros e vetores dos patógenos que se encontravam em seu ambiente natural. Essa relação, inclusive, pode ser notada pela atribuição de nome a outras epidemias da atualidade, como a gripe suína e a gripe aviária. E, além disso, a migração forçada ou a captura de espécies silvestres para centros urbanos, por ter seu *habitat* natural destruído, também pode se constituir em um vetor, por carregar consigo formas ativas e inativas dos patógenos (SCHNEIDER; OLIVEIRA, 2020).

Além de oportunizar formas de contato com os patógenos, o atual sistema agroalimentar também pode comprometer outros aspectos que compõem a imunidade humana. Tanto no processo de produção como matéria prima, quanto no processo de transformação, a moldagem desse sistema pode ser relacionada à resistência a doenças através da qualidade da alimentação (PORTO; SOARES, 2012). Formas de disposição e de oferta do produto final, através de formas processadas, artificializadas e/ou congeladas, contribuem com a perda da sua qualidade nutricional (BARUTTI, 2013). Portanto, observa-se que essa base alimentícia desfavorece a formação do sistema imunológico de quem a consome.

A oferta de produtos frescos também é comprometida quando é intermediada pelas empresas agroalimentares. É um fato que também sinaliza a precariedade alimentar, não só em quantidade, mas em qualidade nutricional, fundamental quando se trata de resistência a doenças, manutenção e recuperação da saúde (SCHNEIDER et al., 2020). Para entender como ocorre esse processo de modificação, mesmo de alimentos frescos, Barutti (2013) considera que se alimentos com mais açúcar detém a preferência de consumo, a

produção convencional produz vegetais com diluídas concentrações de vitaminas e seus sabores naturais. Em outras palavras, alardeado desde a Revolução Verde como a salvação para a fome, este sistema gera, de fato, maior adoecimento coletivo de pessoas e animais domésticos. É um mecanismo que produz lucro por ocasionar a doença e para curá-la, já que os conglomerados englobam tanto as empresas de alimentos quanto a de medicamentos.

Esse modelo, à base da exploração dos recursos naturais sem reposição, em que a produção de lucro é mais interessante que a produção de comida, devasta territórios, compromete a alimentação da população rural e urbana e expulsa do campo povos tradicionais do mundo inteiro, principalmente nos países aos quais é atribuída uma vocação agrícola, que é o caso da América Latina (PASMIÑO et al., 2017).

A relação dos agrossistemas com os aspectos econômicos condiciona a sua relação com o meio original. No caso dos agroecossistemas de agricultura convencional, onde o objetivo principal da produção é o lucro, o tipo de produção é determinado pelas demandas do mercado global e não com a conservação dos recursos naturais utilizados para a produção da matéria prima geradora desse lucro. A produção extrativa em larga escala destrói os agroecossistemas, reduz drasticamente a biodiversidade, provoca danos ambientais e expulsa do campo os produtores que não possuem condições de acompanhar os altos custos de produção. É um círculo vicioso que fortalece os detentores de capital e agrava as situações de exclusão social, por meio do crescimento da pobreza e do êxodo rural, o que provoca o agravamento de crises de origem social e ambiental. O comprometimento da agricultura exploratória nas causas dessas crises pode ser entendido em Andrade e Romeiro (2011, p. 2), os quais alertam que as análises ecossistêmicas globais:

[...] apontam para uma trajetória de degradação dos ecossistemas terrestres, reduzindo os benefícios derivados para o bem-estar humano e colocando em risco a própria sustentabilidade do sistema econômico e bem-estar das gerações futuras. A crescente perda de diversidade biológica, associada ao não reconhecimento das contribuições dos ecossistemas para as atividades humanas, são as principais causas desse estado.

Portanto, os danos ambientais e o comprometimento da segurança alimentar no Brasil e no mundo são reflexos do monopólio das grandes empresas sobre a produção e o consumo de alimentos, que tem por objetivo atender às demandas do sistema capitalista neoliberal (PLOEG, 2008; BORSATTO, 2011). Além de não chegarem à mesa da população

em quantidade suficiente, esses alimentos são comprometidos nutricionalmente, o que caracteriza uma associação entre crise alimentar e crise ambiental, que resulta no agravamento da crise de saúde.

Não se trata, portanto, de se isolar uma pandemia, como a de Covid-19, apenas à dimensão de saúde. Segundo Morin (2020), a crise revelada é construída por fatores sociais, políticos, econômicos e ambientais. Nesse sentido, são os países com altos índices de vulnerabilidade² social os mais expostos aos piores resultados da pandemia. Apesar de as menções populares afirmarem que o Coronavírus colocou toda a espécie humana em condições de igualdade, as reflexões apresentadas em Agamben et al. (2020) salientam que é no modelo regido pelo capitalismo onde as condições de exclusão social e econômica determinam a sua discriminação. Condições estas que Santos (2020) ressalta já existirem antes da pandemia, alertando para a necessidade de uma transformação.

Assim, a proposta de uma transformação nos estilos de vida pode atingir sujeitos, várias realidades e em diferentes graus de comprometimento (BRANDENBURG, 2010). A transformação parte de uma conscientização a respeito dos problemas sociais e ambientais ante os quadros de exploração comercial da natureza que são capazes de agravar os efeitos de uma pandemia (SILVA et al., 2020a). Essa conscientização leva a um despertar para estilos de vida que adotam relações de produção e consumo de alimentos de forma mais justa com o meio ambiente; para mudanças da relação ser humano e natureza, que podem transformar as relações sociais, melhorar a distribuição de renda e se constituírem como alternativas à dominação unilateral dos espaços e urbanização territorial (MORIN, 2020).

O acirramento dos conflitos socioambientais revelados pela Covid-19 é capaz de chamar para movimentos compostos por uma complexidade de outras dimensões (MORIN, 2020). Essas dimensões não restringem a vida a um modo nocivo de produção e consumo de exaltação ao mercado. Trata-se de uma forma que reconhece, valoriza e traz à tona, novamente, os saberes comprometidos com a preservação dos recursos naturais do planeta. Esse movimento provocado pelas tensões do mundo capitalista, dominado pela economia e tecnologia, atende aos impulsos por mudanças estruturais na sociedade (ELIAS, 1994). A fim de fazer frente a essa dominação, a forma e a qualidade de comportamentos humanos estão sendo alterados, ocasionando uma busca coletiva por um estilo de vida que possibilite uma maior independência do mundo material e tecnológico, aproximação da natureza, de uma

2 Neste texto, o termo vulnerabilidade refere-se a condições de ausência ou precariedade no acesso à renda, a bens e a serviços públicos.

cultura sustentada pelo compartilhamento e troca e por uma vida saudável garantida pela soberania alimentar como direito de todos os segmentos da sociedade (SINGER, 2002).

A proposta de relações alternativas de mercado e de processos de comercialização de produtos desenvolve-se com base nos princípios da Economia Solidária que, por definição, é um modo de produção que se caracteriza pela igualdade. Segundo Singer (2002 p. 16), "[...] o objetivo máximo dos sócios da empresa solidária é promover a economia solidária tanto para dar trabalho e renda a quem precisa como para difundir no país (ou no mundo) um modo democrático e igualitário de organizar atividades econômicas". A sua característica central é a posse e a gestão coletivas dos meios de produção realizada diretamente por quem com eles trabalha, de uma forma democrática. Ela basicamente demonstra que o trabalho pode ocorrer de forma diferente da empresa capitalista, uma vez que esta é cada vez mais excludente e injusta socialmente. Este modelo econômico demonstra que a gestão capitalista, além de não ser a única, não é indispensável. Originou-se na necessidade de formas alternativas para a manutenção da sobrevivência de grupos sociais excluídos e marginalizados pelo sistema convencional.

Por princípio, a Economia Solidária traduz os interesses e as necessidades de vários grupos, para sobreviverem e terem vida digna. E esse movimento comprehende, além de quem dele precisa para sobreviver, também de grupos que tem como ideal escapar dos processos massificados, exploradores e controladores da vida, representados pelo modelo hegemônico (SINGER, 2002).

Os sujeitos, entre eles os do campo, encontram nesses movimentos uma forma de sustento e de promoção de autoestima, que lhes permite manterem-se economicamente sustentáveis, não sendo consumidos ou anulados. Por isso, cada vez mais empreendimentos de economia solidária vem ganhando espaço, formados por produtores e por consumidores³. Segundo Singer (2002 p. 95), "[...] essa outra modalidade de cooperativas de produção e de consumo que tem crescido acentuadamente é a nova onda de cooperativas de alimentos orgânicos e promotoras de tecnologias alternativas". Associadas a movimentos populares como as feiras para a comercialização, estas cooperativas resultam de um movimento de

3 A Economia Solidária é praticada no mundo inteiro, como uma nova forma de organização que atenda problemas sociais em nível local. Envolve produtores, consumidores e opinião pública na mobilização por um sistema alternativo às regras e às práticas do comércio convencional e da assistência à população privilegiada. Em países da Europa como Dinamarca, Alemanha, Suécia, França e Reino Unido, associações que representam minorias culturais, como portadores de deficiência, mulheres e crianças tem se organizado na criação de mercados sem fins lucrativos e de instituições de acolhimento, visando o melhoramento das condições de vida e a proteção do ambiente.

contracultura que visa preservar a natureza, eliminar a discriminação racial e sexual e, de modo geral, se opõem ao capitalismo, sobretudo em sua forma neoliberal. Dessa forma, esse comércio alternativo é capaz de oferecer resiliência às populações mais excluídas, como agricultores familiares, já que, segundo Schneider et al. (2020, p. 175), “produtores integrados em cadeias agroindustriais e aqueles conectados a cadeias curtas de abastecimento têm tido menores perdas de renda”, inclusive durante a pandemia de Covid-19.

3 Estilo(s) de vida sustentável

Um estilo de vida⁴ sustentável pode abranger sujeitos tanto do meio rural quanto do meio urbano. Neste sentido, a inversão da ótica sobre as condições que definem e determinam a repetição contínua do estilo de vida hegemônico serve de base para a constituição desses outros sujeitos e, consequentemente, uma outra forma de se relacionar com a sociedade ao seu entorno, com o local e com a natureza. Portanto, primando pela sustentabilidade, a construção desse estilo de vida preconiza se desenvolver com menor impacto negativo possível a todos os componentes do meio ambiente (BRANDENBURG, 2010).

Não se trata de um retrocesso, mas sim de um movimento colaborativo. Na constituição do estilo de vida desses sujeitos, o moderno se alia ao tradicional, no momento em que é reconhecida a relação natural das sociedades com o meio, passando a inspirar as diretrizes para a retomada da relação harmoniosa entre todos os seres da natureza. Fazem parte das práticas desses sujeitos os fundamentos educacionais e científicos, as práticas solidárias e a democratização do saber. Como uma forma alternativa aos modelos sociais autoritários, excludentes e repressores, há a concepção de que as ações individuais assumem uma responsabilidade com o seu reflexo para a sociedade (BRANDENBURG, 2010).

No entendimento de um estilo de vida alternativo, o desenvolvimento individual reconhece o dos demais indivíduos ao seu entorno e na interação de todos eles como sociedade. É esse sistema, composto por diversos elementos, o estilo de vida alternativo, numa complexidade de diversos elementos, interagindo entre si, modificando-se e modificando o todo, sendo sujeito e objeto no mesmo sistema (MORIN, 2001).

⁴ Estilo de vida, neste trabalho, refere-se a maneira de viver, de se comportar, agir e pensar das pessoas, assim como a sua postura perante a vida.

Esse compromisso envolve pensar e agir local e globalmente, de forma a apoiar a constituição de formas de organização social, de fazer política e de construir economias, instituições, estruturas, relações e espaços educadores alternativos ao modelo hegemônico. Assim, a transformação parte do autoconhecimento para o reconhecimento de grupo e da coletividade, na forma de cooperação e colaboração. Nesse universo existe uma ordem social que possibilita a harmonização entre o desenvolvimento pessoal de cada indivíduo e, por outro lado, um trabalho coletivo de muitos no tocante à manutenção do social como um todo. Elias (1994, p. 16) já nos ensinava que não há um abismo que separa o individual do social, pois, “[...] ninguém duvida de que os indivíduos formam a sociedade ou de que toda sociedade é uma sociedade de indivíduos”. Dessa forma, no entendimento de um estilo de vida alternativo, o desenvolvimento de pessoas e sociedade ocorre em um formato de rede⁵.

A necessidade de mudança é despertada quando se toma consciência de que os interesses dominantes se revelam incompatíveis com um estilo de vida sustentável. O repensar sobre suas relações entre si e com o meio gera outras visões de mundo, as quais contribuem para a construção deste mundo. E o modo de viver alternativo despertado por esse repensar constrói, através da identificação de valores comuns entre os sujeitos, a sua estrutura com um grupo social, mesmo heterogêneo, cujo comprometimento é a transformação para uma sociedade sustentável. Portanto, os sujeitos desse movimento também são diversos: podem partir de meios sociais onde uma vida alternativa já era incorporada nos seus hábitos ou podem partir de uma transformação através de uma conscientização feita ao longo do caminho, determinada pelas instituições por onde os indivíduos passam. Trata-se, portanto, de uma diversidade de outros sujeitos que possuem, em comum, a busca pelo bem viver, para si, para os outros seres e em harmonia com natureza. Independente do grau de comprometimento, Obregón (2013) identifica traços comuns que definem o objetivo coletivo de transformar hábitos, pensamentos e ações a fim de um bem viver:

- a) igualdade social de indivíduos heterogêneos e diversos, contra a classificação desigual e a identificação racial/sexual/social da população mundial. Consequentemente, essas diferenças não seriam mais a fonte ou o argumento da desigualdade social dos indivíduos;
- b) agrupamentos, pertences e/ou identidades como produto das decisões livres e autônomas de indivíduos livres e autônomos;

5 Para Elias (1994), a sociedade configura-se na forma de uma rede, composta de interações entre os diversos indivíduos que compõem: o “eu” e o “tu”, o “nós” e o “eles”, iguais ou não, entre constante dinâmica de interdependência.

- c) reciprocidade entre grupos e/ou indivíduos socialmente iguais, na organização do trabalho e na distribuição dos produtos;
- d) redistribuição igualitária dos recursos e produtos, tangíveis e intangíveis, do mundo, entre a população mundial;
- e) tendência de associação coletiva, em escala local, regional ou global, com o modo de produção e gestão diretas, como mecanismo eficaz de distribuição e redistribuição de direitos, obrigações, responsabilidades, recursos, produtos, entre os grupos e seus indivíduos.

O ponto de partida da transformação para modos de vida alternativos com base no bem viver é o questionamento profundo das necessidades materiais e simbólicas vendidas pelo modelo hegemônico, como, por exemplo, o desejo de consumo, originado no apelo midiático como se fosse uma obrigação, um sinal de poder. É isso que orienta e organiza tais práticas através de um ciclo retroalimentado e mantido pelo mercado convencional, vinculando a posse dos seus produtos a uma almejada posição social (BOURDIEU, 1979).

Por outro lado, Madeira et al. (2018) reconhecem que o estilo de vida atual é resultado das influências geradas por esse apelo na consciência coletiva. Segundo as mesmas autoras, informações, pressão dos pares e padrões culturais são capazes de ligar cada indivíduo com o meio, inclusive considerando seus conflitos. Assim, um estilo de vida consumista pode, também, produzir questionamentos no momento em que passa a ser identificado com processos de importância coletiva como exclusão social e danos ao meio ambiente. Tais questionamentos levam a uma avaliação sobre a necessidade real dos produtos e a maneira de apropriação⁶ desses produtos e/ou bens, sob a ótica dos impactos desse consumo sobre o meio e sobre a sociedade. São valores e saberes éticos que orientam os modos alternativos de vida através de outros modos de produção, de relações sociais e de consumo (MORAES et al., 2017).

No que cabe à população urbana, como consumidora, o movimento de consumo alternativo vem crescendo. São os produtos orgânicos e agroecológicos, disponíveis para quem possui poder aquisitivo compatível, ou seja, para quem pode escolher o que consumir: a entrega de cestas de produtos vindos da agricultura familiar aumentou seu campo de ação como um dos desdobramentos da pandemia. Na proibição de espaços abertos de comércio, como as feiras e eventos sociais, os produtores familiares foram suprimidos de sua fonte

⁶ As formas de apropriação de produtos e bens, neste trabalho, referem-se ao questionamento sobre a propriedade dos bens ou produtos, ou seja, se eles podem ser socializados ou são necessariamente de uma posse privada.

de sustento. Por iniciativas individuais ou de cooperativas de produtores e consumidores, a alternativa de entrega dos produtos diretamente ao consumidor tem garantido a continuidade de sua renda (SCHNEIDER et al., 2020).

Ao promover a comercialização direta, a entrega de produtos do produtor ao consumidor evita a especulação financeira dos atravessadores, quebra a hegemonia dos grandes mercados e consome menos combustível, já que as entregas atendem as regiões próximas das propriedades rurais.

Da parte do consumidor, o recebimento de produtos em sua residência, além de evitar a sua exposição ao contágio pelo vírus, ainda fornece alimentos mais limpos e de alta qualidade nutricional e é capaz de provocar um repensar sobre sua origem, ou seja, de onde vem e como é produzido (SCHNEIDER et al., 2020). A pandemia, inclusive, impactou diretamente nesse tipo de consumo, pois tem sido constante a procura por alimentos saudáveis – como reforço da imunidade –, e entregues em domicílio, diminuindo as possibilidades de contato com o Coronavírus. Segundo Schneider et al. (2020 p. 179):

Há duas questões ligadas às novas dinâmicas de consumo alimentar geradas pelo aumento do tempo das pessoas em suas casas e que têm impactado diretamente nas compras virtuais da agricultura familiar: o primeiro refere-se à possibilidade de cocção dos alimentos, gerando aumento da procura por produtos menos processados e frescos; o segundo fator diz respeito a questões de praticidade e conveniência, que reforçam escolhas por entregas de alimentos em casa, levando os consumidores a optarem por trabalhadores inseridos nesses sistemas.

Observa-se, assim, uma relação de dependência cooperativa, pois o produtor rural tem destino certo para a sua produção e o consumidor urbano que, além do ganho em alimentos saudáveis, ainda estimula o sustento daquele produtor. Novos espaços são construídos com esse intercâmbio e são vantajosos tanto para o produtor rural quanto para o consumidor. Portanto, a necessidade de mudança de hábitos de consumo de alimentos demonstra que esse movimento alternativo cooperativo de produção-venda-compra-consumo deixou de ser uma utopia e passou a ser um movimento real e praticável (SINGER, 2002). Além disso, laços de solidariedade e de conscientização que envolvem a alimentação foram reforçados, pois, na entrega direta, a comida passa assumir uma face, construída por meio do contato direto do produtor com o consumidor: o rosto de quem produz aparece fisicamente para quem consome e vice-versa. Tal interação é eliminada se realizada por mediação de mercados e os integrantes que fazem parte dessa rede, isolados.

Essa aproximação e racionalidade, através do reconhecimento de produtores e consumidores como pessoas e as suas relações como sociedade são elementos chave para o reconhecimento das relações entre campo e cidade, conforme Brandenburg (2010, p. 426) que vê essa interação como:

O rural ecologizado é um projeto advindo do cotidiano, do mundo da vida dos agricultores e de agentes de desenvolvimento com essa visão de mundo, porque traz na matriz uma reação à dominação exclusiva da racionalidade instrumental do projeto modernizador excludente. A essa reação associa-se uma demanda crescente da população urbana por um consumo do verde, de tradições e de uma atitude de precaução ao risco.

Assim, na busca por uma sociedade sustentável em suas diversas dimensões, a aproximação entre campo e cidade podem levar as sociedades a internalizarem outros valores sobre bases de sustentabilidade ecológica e equidade social. Portanto, novas abordagens, ou ressignificação das já existentes, resultam em um processo de reconstrução de sociedades que desenvolvem hábitos que fazem parte de um outro estilo de vida que não corresponde e, muitas vezes, confronta o modelo dominante (Brandenburg, 2010).

Uma escolha por outros modos de vida, dessa forma, pode ser uma ferramenta para a transformação social almejada, no momento em que a entende como uma forma de ressignificar a relação das pessoas com o território em que vivem e de repensar as relações sociais, de educação, de trabalho, de produção e de consumo. Essa identificação constitui ações que podem apoiar fortemente o enfrentamento ao modelo de desenvolvimento que desqualifica a defesa da vida humana no planeta. Essas propostas conjugam as premissas de cuidado e defesa da vida, produção de alimentos, consciência política e organizacional.

Portanto, abrange não só a transformação de todo o processo de produção de alimentos, mas uma reconfiguração das relações até então condicionadas pelo modelo hegemônico, que estrutura a ciência, a tecnologia e a sociedade de maneira geral, de forma a garantir a sua perpetuação. Caldart et al. (2012, p. 64) comprehende que essa transformação é “[...] inseparável da luta pela soberania alimentar e energética, pela defesa da recuperação dos territórios, pelas reformas agrárias e urbanas, e pela cooperação e aliança entre os povos do campo e da cidade”.

A convergência de individualidades em que o elo comum é a transformação dos modos de vida com o objetivo de uma vida melhor pode ser compreendida no pensamento de Freire (2000), quando considera que:

[...] se, na verdade, não estou no mundo para simplesmente a ele me adaptar, mas para transformá-lo; se não é possível mudá-lo sem um certo sonho ou projeto de mundo, devo usar toda possibilidade que tenha para não apenas falar de minha utopia, mas participar de práticas com ela coerentes (FREIRE, 2000, p. 33).

Novas articulações individuais, relações diversas e novos grupos sociais são assim constituídos, frutos de uma inconformidade com o sistema convencional de produzir alimentos e da conscientização de seus danos ao planeta e à humanidade (ALIER, 2007). Sua organização é feita por cooperativas, movimentos sociais, instituições de educação e desenvolvimento, de forma independente do Estado (SINGER, 2002). Essa independência não é natural, mas se faz necessária pelo reconhecimento de que, a fim de atender às exigências do mercado agrícola convencional, regras de proteção ao meio ambiente e políticas de caráter social são flexibilizadas, afrouxadas e morosas, assim como a fiscalização sobre o cumprimento de leis, muitas das quais já obsoletas. Segundo Acselrad (2013 p. 64) “[...] as reformas liberais favoreceram concretamente, para os interesses das grandes corporações, ganhos de mobilidade que têm sido decisivos para a prosperidade capitalista em sua etapa flexível”. Com isso, segundo o mesmo autor, “[...] as grandes corporações puderam assim escolher com maior liberdade as condições político-institucionais que lhes parecessem mais favoráveis para definir sua implantação espacial”. Por essa razão, a essas empresas foi dado o poder de personalizar a configuração das políticas urbanas, ambientais e sociais a seu favor.

Convém salientar, no entanto, que não se trata de abandonar a responsabilidade do Estado sobre manutenção e criação de políticas ambientais e sociais, mas de um movimento de reação capaz de atender a urgência por medidas que revertam os danos causados pelo sistema capitalista neoliberal, principalmente sobre as populações mais vulneráveis. Devido aos ataques aos sistemas públicos feitos por esse sistema, iniciativas populares vieram para proporcionar propostas de autonomia rural e urbana, para diminuir os riscos da população a novas ou outras catástrofes e na busca universal de uma vida digna em tempo suficiente. Trata-se de uma reação ao modelo fixado pelo convencional, que tem no seu cerne interesses econômicos e financeiros, já que quanto mais lucram com as dinâmicas atuais, mais dificultam qualquer chance de transformação (SINGER, 2002).

Assim, o modo alternativo de vida na busca do bem viver constitui-se voltado a práticas de mudanças culturais que podem dialogar com os demais temas: ecológicos, sociais, políticos, institucionais e éticos, comprometidas com a melhoria das condições existenciais da humanidade e das demais espécies que compartilham ou virão a compartilhar o planeta.

É fruto da relação dialógica entre as duas vertentes que compõem o ser humano: a biofísica e a psicossociocultural, de forma indissociável, valorizando as interações e retroações entre partes e todo, conforme Morin (2004).

É uma rede de dimensões que compõem a sustentabilidade das sociedades, já que envolve questões como usos racionais da terra e dos demais recursos naturais, educação, saberes, solidariedade, representação e participação política, economia, cultura e espiritualidade; posicionamento frente às mudanças socioambientais locais e globais (JOLLIVET, 1998).

As escolhas por alternativas de bem viver, enquanto originadas por uma reflexão das consequências ambientais e do modelo econômico tiveram seu despertar e foram consolidadas, principalmente, a partir dos questionamentos provocados pelos danos causados pela Revolução Verde, portanto são movimentos novos. No momento em que essa reflexão ocorre no sentido de buscar outros modos de vida que não reforcem nem contribuam na perpetuação do modelo de exploração da natureza e dos seres humanos, isso estabelece uma tensão entre o modelo histórico e a necessidade de uma outra proposta de modelo. Trata-se de uma reação ao modelo fixado pelo convencional, que tem no seu cerne interesses econômicos e financeiros, já que quanto mais lucram com as dinâmicas atuais, mais dificultam qualquer chance de transformação (BRANDENBURG, 2010).

Assim, se formos considerar que as sociedades contemporâneas foram, até então, desenvolvidas nesse modelo, a transição para outros modos de vida ainda é um processo desafiador. Desafiar as estruturas históricas que foram moldadas até então, nos campos como o educativo, por exemplo, e as contextuais e geradoras, como o estilo de vida, em que a percepção individual ou do grupo, a sua forma de pensar e a sua conduta são constituídas segundo as estruturas do que é perceptível, pensável e julgado razoável na perspectiva, no caso, do modelo hegemônico (BOURDIEU, 1996). Isso, portanto, reflete da interação das categorias que pré-constroem o mundo social, como as culturas de família, as educativas e as de trabalho, que até então, pela emergência desse outro movimento, sofreram a moldagem pelo sistema hegemônico a fim de repetir as condições favoráveis a essa dinâmica.

Segundo Leff (2001), uma quebra na repetição do sistema agroalimentar convencional requer mudanças importantes e estáveis das sociedades integradas à economia de mercado, na intenção de maior direção a redes alimentares alternativas que aproxima, geograficamente e socialmente, produtores e consumidores, com o objetivo de garantir alimentos saudáveis e acessíveis para todas as pessoas. Como efeito, a riqueza cultural, as relações de mercado, os interesses reais dos diferentes grupos sociais,

comunidades tradicionais e as oportunidades de trabalho podem ser criadas e mantidas dentro das economias locais, contrariando todo o processo de dominação e subordinação historicamente construído na sociedade.

Assim, a percepção da crise de sustentabilidade, enquanto causada pelo modelo hegemônico, começa dentro do campo desse próprio modelo. Atua por uma reflexão, dentro dos próprios limites, sobre as restrições inculcadas e até então aceitas que apenas reforçaram e fomentaram esse modelo. Sendo assim, o próprio questionamento de condutas, relacionado com a necessidade de mudança a fim de transformar valores e práticas que até então conformam a estrutura estruturante do *habitus*⁷ que causou a crise, provoca uma conscientização (BOURDIEU, 1996).

Portanto, o posicionamento diante das regras dominantes nos campos em que se insere permite reflexões no momento em que as questiona. Uma ressignificação através de uma conscientização sobre meio ambiente e relações sociais pode conferir a esse campo um conflito entre os agentes que o dominam e os demais, isto é, entre os agentes que monopolizam os capitais específico do campo, que é exercida pela via da violência simbólica⁸ contra os agentes com pretensão à dominação (BOURDIEU, 1979). E, provocado por essa conscientização, a busca por alternativas resulta em um novo *habitus*, dessa vez com outro enfoque, o que dará a base para sua estrutura. Em outras palavras, é proposto um outro estilo de vida que não está totalmente dentro das regras dominantes e nem é determinado pela busca ao cumprimento dessas regras. Transpassa a linha única determinada entre posse e busca pela posse: é alternativo.

E é essa base, no momento em que é externalizada e partilhada no coletivo, que causa pontos de identificação que constitui a convergência e a comunhão entre os novos *habitus* na construção de estilos de vida alternativos. Verifica-se, portanto, que as disposições adquiridas pela experiência vivida pelos agentes sociais, indivíduos ou grupos, incorporam esse *habitus* gerador (BOURDIEU, 1996).

Após o estudo de como se constroem e se relacionam as dimensões da sustentabilidade do sistema agroalimentar, é possível compreender o quanto é complexo construir, realizar e executar formas de produção e consumo de alimentos e de relações

⁷ Para Bourdieu (1996) o *habitus* é um sistema de disposições, modos de perceber, de sentir, de fazer, de pensar, que nos levam a agir de determinada forma em uma circunstância dada.

⁸ Violência Simbólica é o resultado de um conjunto complexo de ações infraconscientes, de cada um dos agentes e cada uma das instituições dominantes sobre todos os demais, necessária para todo campo se reproduzir (BOURDIEU, 1996).

sociais que não correspondam ao sistema hegemônico. Essa construção encontra muitos obstáculos, seja pelas diversas formas de resistência, pela escassez na provisão de condições favoráveis e pelas dificuldades impostas a fim de assegurar a continuidade do domínio absoluto do modelo capitalista.

Mas, mesmo que pareça não mais possível conciliar a produção de alimentos com a sustentabilidade, visto os valores atuais incorporados pelo modelo hegemônico de acumulação de capital financeiro, existem outras formas de produzir e de viver a fim de reverter esse quadro, demonstrando, na prática, como podem ser retomadas as articulações equilibradas entre as dimensões social, ecológica, econômica, política, cultural e ética a fim de uma sociedade mais justa e de respeito à natureza. Assim, o modo de bem viver tem a sua identidade como chave para uma transformação social, no momento em que a entende como uma forma de ressignificar a relação das pessoas com o território em que vivem e de repensar as relações sociais, de educação, de trabalho, de produção e de consumo.

Essa identificação constitui ações que podem apoiar fortemente o enfrentamento ao modelo de desenvolvimento que desqualifica a defesa da vida humana e das condições de vida no planeta. Nesta concepção, essas propostas conjugam as premissas de cuidado e defesa da vida, produção de alimentos, consciência política e organizacional.

Segundo Silva, Nascimento e Amaral (2020), a devastação do meio ambiente produz um desequilíbrio que favorece a aparição de doenças até então desconhecidas, como é o caso da Covid-19. Entendamos a seguir como isso acontece.

O Brasil é um país que exemplifica a articulação da vulnerabilidade social à vulnerabilidade ambiental na intensidade da Covid-19. No país, onde 25% da população vive abaixo da linha da pobreza e 13,5% vive em situação de pobreza extrema (IBGE, 2019), ao mesmo tempo em que os índices de contaminação e mortes por Coronavírus cresceram exponencialmente, é possível observar a vulnerabilidade ambiental crescendo a passos largos. Visto o peso das práticas de gestão nos últimos anos e sua contribuição para a vulnerabilidade ambiental, essa determinante permite sua associação como causa e/ou agravante dessa e de outras epidemias.

Ainda que preliminarmente, entende-se que a crise mundial causada pela Covid-19 é mais um fator a apontar uma insustentabilidade, relacionada ao modelo hegemônico de produção e consumo de alimentos, construído à base de exclusão social, danos ambientais, má distribuição de terras e de renda, descompromisso político e falta de preocupação com o futuro do planeta (MORIN, 2020; SILVA; NASCIMENTO; AMARAL, 2020). Essa

insustentabilidade indica um sistema frágil e instável, consequentemente diminuindo o seu potencial de resistência a catástrofes, cujo impacto pode ser tão repentino e potente que afeta o mundo inteiro e tem consequências mais pesarosas para populações em situações de vulnerabilidade (SILVA; NASCIMENTO; AMARAL, 2020). Portanto, a fim de reparar esse quadro e prevenir novas catástrofes, é urgente viabilizar, inserir e fomentar alternativas ao modelo convencional. São outros modelos, que se desenvolvem na direção de um sistema de produção e consumo que seja, ao mesmo tempo e na mesma importância, ambientalmente equilibrado, socialmente justo, economicamente viável e politicamente ético (ONU, 2020). Em outras palavras, se não se alterar a forma expropriadora com que o capitalismo lida com a natureza, ela lhe devolverá novas pandemias.

A pandemia de Covid-19, ao mesmo tempo em que expõe as fragilidades social e ecológica provocadas pelo sistema agroalimentar capitalista, permite que se fortaleça a pauta a favor de uma transformação urgente desse sistema (ONU, 2020). A reação ante a crise de sustentabilidade no modelo dominante de produção de alimentos gera a necessidade de uma reinvenção nos meios de produção e de consumo. Da mesma forma, tem ressaltado a importância da coletividade, no momento em que liga comportamentos individuais, como lavar as mãos e evitar sair de casa, como atitudes individuais que podem proteger a si e aos demais em seu entorno (AGAMBEN et al. 2020). Essa reinvenção envolve espaço para o questionamento da racionalidade econômica e tecnológica dominante e exige transformações nas sociedades.

As consequências dessa crise chamam as sociedades para a internalizar outros valores sobre bases de sustentabilidade ecológica e equidade social. Santos (2020) considera as crises expostas pela pandemia como oportunidade propícia a pensar, adotar e fortalecer alternativas ao modo de viver, de produzir, de consumir e de conviver, sem as quais não será possível evitar a irrupção de novas pandemias, inclusive mais letais. Sendo assim, novas abordagens, ou ressignificação das já existentes, contribuem para um processo de construção de modelos de vida que sejam alternativos ao modelo dominante, de forma a impedir ou minimizar o impacto causado pelas pandemias e mais desastres ambientais por sua continuidade (MORIN, 2020).

De acordo com Leff (2001), não se trata de parar de produzir ou de consumir, mas sim racionalizar a produção de alimentos de forma complexa, comprometida com a qualidade de vida de toda a sociedade, articulando todas as dimensões que envolvem a sustentabilidade, entendida como uma busca permanente de equilíbrio entre as relações

dos diversos parâmetros que envolvem a produção e o consumo de alimentos. Portanto, fazem parte dessas práticas a possibilidade de vida saudável, uma lógica de respeito à natureza e um modelo de agricultura socialmente justo.

Esse outro modelo de sistema começa com uma agricultura que considera todos os seres vivos, através de ações compartilhadas entre o meio rural e o meio urbano, capaz de sustento digno das famílias rurais e fornecer à humanidade uma alimentação sustentável por meio de um consumo conscientizado. As ações podem se constituir pela racionalidade deste consumo, dando preferência a produtos menos industrializados, de produção local (que além de fortalecer a agropecuária tradicional ainda evitam o gasto de combustíveis no deslocamento dos produtos), de produtos de pequenas empresas familiares e/ou puramente nacionais, agroindústrias agroecológicas e feiras de produtores. Essas atitudes são exemplos que favorecem a independência de consumo vindo dos grandes conglomerados de exploração da natureza, propondo um outro estilo de vida a produtores e consumidores.

4 Uma outra forma de viver é possível?

O questionamento sobre a possibilidade de manter um outro mundo, através de diversas formas de adesão a um estilo de vida que deixe de corresponder ao sistema dominante, é constante e frequentemente posto à prova. Portanto, a fim de atingir esse objetivo, um complexo de várias ferramentas e ações são sempre chamados a serem criados, desenvolvidos e adaptados, a fim de manter essa alternativa estável e viável.

Em primeiro lugar, conforme visto no decorrer desse texto, as relações ambientais e alimentares não podem ser consideradas como puramente físicas: envolvem relações entre as pessoas (SILVA et. al, 2020). Portanto, as soluções a crises ocasionadas pelos problemas desses segmentos não podem ser somente técnicas e, sim, conjugar essas interações. Pore essa razão, o aumento do crescimento e do interesse em perspectivas multi e interdisciplinares amplia o aprofundamento das relações entre seres humanos e meio ambiente.

É uma outra forma de ver o mundo e de pensar a sociedade, na medida em que se estabelece o contraponto entre a racionalidade ambiental (que propõe a reapropriação da natureza além do uso econômico) e a racionalidade instrumental capitalista. Na ideia de racionalidade ambiental, as várias dimensões do sistema e os vários saberes – populares e científicos – devem ser considerados na mesma proporção (CAPORAL; COSTABEBER, 2020).

Para isso, a participação e representação dos sujeitos locais é elemento chave para definir os modelos de desenvolvimento locais, resistentes à dominação dos grandes conglomerados econômicos e à perpetuação da problemática já vista. Nesse sentido, são fundamentais os diálogos entre sabedoria e conhecimento, bem como a incorporação da educação como um dos instrumentos de conscientização e de organização.

Esses diálogos devem ser capazes de identificar as demandas e necessidades, a fim de suprir as carências de informação, construir caminhos de articulação entre sujeitos envolvidos, na busca de alternativas possíveis de transformação. Para isso, incentivo a projetos de educação e pesquisa em diversos níveis, alternativos à tendência a padronização, homogeneização e fragmentação da ciência, constitui um instrumento poderoso e abrangente a fim de formar referências de viabilidade e de exemplos que podem ser seguidos.

Em segundo lugar, na dimensão econômica, viabilizar o deslocamento da produção em grande escala para a produção de alimentos por agricultores familiares, rurais e urbanos, para assegurar a oferta local de alimentos frescos a preços justos, de forma independente das cadeias de mercado. Ao se consumir os produtos da agricultura familiar alternativa, é quebrado o ciclo de dominação das grandes empresas.

É possível, assim, uma promoção da valorização e do poder econômico dos produtores e dos pequenos comércios. Com essa valorização, aumentam as suas chances de permanecer em sua propriedade e com dignidade. Ao mesmo tempo, é possível proporcionar uma alimentação verdadeiramente nutritiva e livre de agrotóxicos, cada vez mais acessível a todos. A constante e crescente conscientização sobre a equidade na distribuição de terras para produção de alimentos saudáveis, a valorização das pessoas do campo, o acesso e permanência na terra, o crédito rural e a assistência técnica constituem as melhores bases para programas que visem o respeito ao meio ambiente, aos sujeitos do campo e a garantia de segurança alimentar e nutricional. Isso pode ser traduzido, em um sentido mais prático, em uma sistematização dos fatores necessários à criação de incentivos e linhas de financiamentos e demanda de legislação e regulamentos específicos (GRISA; NIEDERLE, 2020).

Em terceiro lugar, na dimensão da organização social e política, tais ações só podem ocorrer na medida em o Estado facilite a articulação de movimentos sociais, ambientalistas e de resistência, que reivindicam ações voltadas para a questão ambiental e para políticas públicas, assumindo o compromisso com uma transição do sistema de alimentação convencional como uma estratégia para uma ruptura das cadeias de abastecimento global (GRISA; NIEDERLE, 2020).

Esses atores produzem uma contracultura alternativa à cultura da agricultura exploratória e do consumo exacerbado. Mesmo em escala local, colocam em xeque o modelo hegemônico de dominação. Seus movimentos, de reação à pressão e de resistência que buscam eliminar a hegemonia, constituem uma ecologia política, construída e fundamentada em uma ação transdisciplinar para dar conta da resistência e da mudança. São eles os atores capazes de iniciativas de reinvenção de projetos de vida a favor da agricultura e consumo sustentáveis.

É um movimento articulado e combinado de pessoas, que aderem a ela por sobrevivência ou por opção, a fim de contribuir com um mundo mais humano e sustentável de vários povos. É através desse movimento que vários grupos sociais, historicamente excluídos, recuperam a sua dignidade (BRANDENBURG, 2010). A eles se somam segmentos importantes de grupos urbanos, não excluídos socialmente, cuja busca é por uma outra forma de habitar no planeta, com maior sustentabilidade e maior qualidade nutricional e alimentar. Ou seja, (re)cria-se uma cadeia fora do modelo hegemônico da agricultura atual, articulando as diversas fases, desde a propriedade da terra, a produção de alimentos, a distribuição e troca dos produtos e o consumo.

5 Considerações finais

O modelo agropecuário convencional tem sido responsável por diversos desastres naturais, capaz, inclusive, de tornar mais drásticas as consequências de uma pandemia. No Brasil, os danos ambientais desse modelo se agravam, em diversas regiões do país, num cenário em que a estrutura de internações hospitalares, principalmente do setor público, já se encontrou em colapso ou próximo ao colapso devido à Covid-19.

Resultante do que vem sendo anunciado desde que se começou a estudar as consequências do modelo atual e hegemônico de agricultura sobre o meio ambiente, uma crise de grandes proporções já era prevista. Esse modelo tornou-se insustentável, a ponto de ser regido pela morte e não pela vida. Diante dessa questão-limite (entre a vida e o lucro), o convite é para a adoção ou conservação de práticas a favor da vida, para que possam chegar ao alcance de todas as sociedades.

Visto a ser uma proposta democrática, sua adesão pode ocorrer desde formas menos pretensiosa, como separar o lixo para reciclagem, até mais comprometida, como as comunidades alternativas agroecológicas que vem se desenvolvendo no Brasil desde a década de 1970. O importante é a mudança que provém da conscientização de que um estilo de vida compatível com o respeito a ela (à vida), em todas as suas formas, é real e possível.

Referências

- ACSELRAD, H. Liberalização da economia e flexibilização das leis – O meio ambiente entre o mercado e a justiça. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, set./dez. 2013.
- AGAMBEN, G. et al. **Sopa de Wuhan**: pensamiento contemporáneo en tiempos de pandemias. Buenos Aires: Aspo, 2020. Disponível em: http://tiempodecrisis.org/wp-content/uploads/2020/03/Sopa-de-Wuhan-ASPO.pdf?fbclid=IwAR386959_q7FG9ZCeGsEFSxGBOerZNNMf3s1hmLn8nYjcieT4QA-yyx6zE. Acesso em: 28 jun. 2020.
- ALIER, J. M. **Ecologismo dos pobres**: conflitos ambientais e linguagens de valoração. São Paulo: Contexto, 2007.
- ANDRADE, D. C; ROMEIRO, A. R. Degradação ambiental e teoria econômica: algumas reflexões sobre uma “Economia dos ecossistemas”. **EconomiA**, Brasília, v. 12, n. 1, p. 3-26, jan./abr. 2011. Disponível em: https://anpec.org.br/revista/vol12/vol12n1p3_26.pdf. Acesso em: 16 jul. 2021.
- AUGUSTO, L. G. S. et al. **Dossiê Abrasco** - Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Parte 2 - Agrotóxicos, Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. Rio de Janeiro: Abrasco, 2012. Disponível em: https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2015/03/Dossie_Abrasco_02.pdf. Acesso em: 16 jul. 2021.
- BARUTTI, S. **Mal comidos**. Buenos Aires: Planeta, 2013.
- BORSATTO, R. S. **A Agroecologia e sua apropriação pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e assentados da reforma agrária**. 2011. 298 f. Tese (Doutorado em Engenharia Rural) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.
- BOSQUEROLLI, A. M. et al. **Brasil e o mundo diante da Covid-19 e da crise econômica**. Disponível em: <https://www.ufpr.br/portalufpr/wp-content/uploads/2020/07/Brasil-e-o-mundo-diante-da-Covid-19-e-da-crise-economica.pdf>. Curitiba: PET Economia/UFPR, 2020. Acesso em: 16 jul. 2021.
- BOURDIEU, P. **A distinção**: crítica social do julgamento. São Paulo: Edusp; Porto Alegre: Zouk, 1979.
- BOURDIEU, P. **Razões práticas**: sobre a teoria da ação. Campinas: Papirus, 1996.
- BRANDENBURG, A. Do rural tradicional ao rural socioambiental. **Ambiente e Sociedade**, v. 13, n. 12, p. 417-428, jul./dez. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/asoc/v13n2/v13n2a13.pdf>. Acesso em: 26 de jun. 2020.
- CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. **Dicionário da Educação do Campo**. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012.
- CAPORAL, J. A.; COSTABEBER, F. R. Análise funcional da sustentabilidade. **Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 3, n. 3, p. 70-85, jul./set. 2002.
- ELIAS, N. **A Sociedade dos Indivíduos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1994.
- FREIRE, P. **Cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: UNESP, 2000.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO); INTERNATIONAL FUND FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT (IFAD); UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND (UNICEF); WORLD FOOD PROGRAMME (WFP); WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **The state of food security and nutrition in the world 2018**. Building climate resilience for food security and nutrition. Rome: FAO, 2018.
- GRISA, C.; NIEDERLE, P. É urgente inovar nas políticas alimentares fortalecendo a agricultura familiar. **Sul21**, maio 2020. Disponível em: <https://sul21.com.br/opiniao/2020/05/e-urgente-inovar-nas-politicas-alimentares-fortalecendo-a-agricultura-familiar-por-catia-grisa-e-paulo-niederle/>. Acesso em: 19 jul. 2021.
- HARVEY, D. **O novo imperialismo**. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

HARVEY, D. Política anticapitalista en tiempos de coronavirus. In: AGAMBEN, G. et al. **Sopa de Wuhan**: pensamiento contemporáneo en tiempos de pandemias. Buenos Aires: Aspo, 2020. p. 79-96. Disponible em: <https://www3.unicentro.br/defil/wp-content/uploads/sites/67/2020/05/Sopa-de-Wuhan-ASPO.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo agropecuário 2017**. IBGE (2018). Disponible em: https://censo.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/index.html. Acesso em: 7 jun. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Coordenação de População e Indicadores Sociais. **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira: 2019**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponible em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101678.pdf>. Acesso em: 14 maio 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Programa Queimadas**. Relatórios e Publicações. Disponible em: <http://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal-static/situacao-atual/>. Acesso em: 14 maio 2020.

JOLLIVET, M. A “vocação atual” da Sociologia Rural. **Estudos, Sociedade e Agricultura**, n. 11, p. 5-25, out. 1998.

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes, 2001.

MADEIRA, F. B. et al. Estilos de vida, habitus e promoção da saúde: algumas aproximações. **Saúde e Sociedade**. São Paulo, v. 27, n. 1, p. 106-115, 2018. Disponible em: <https://www.scielosp.org/pdf/sausoc/2018.v27n1/106-115/pt>. Acesso em: 28 jun. 2020.

MORAES, F. C. de et al. Movimento Educador “Ecossocialismo e Bem Viver”. In: SORENTINO, M.; RAYMUNDO, M. E. A.; PORTUGAL, S.; MORAES, F. C.; SILVA, R. F. (Orgs.). **Educação, Agroecologia e bem viver**: transição ambientalista para sociedades sustentáveis. Piracicaba: MH-Ambiente Natural, 2017.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2001.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

MORIN, E. **É hora de mudarmos de via**: as lições do coronavírus. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2020.

OBREGÓN, A. Q. “Bem viver”: entre o “desenvolvimento” e a “des/colonialidade” do poder. **Revista da Faculdade de Direito da UFG**, v. 37, n. 1, p. 46-57, 2013.

OCTAVIANO, C. Muito além da tecnologia: os impactos da Revolução Verde. **ComCiência**, n. 120, 2010. Disponible em: <http://comciencia.scielo.br/pdf/cci/n120/a06n120.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma). **6 fatos sobre Coronavírus e meio ambiente**. 2020. Disponible em: <https://ciclovivo.com.br/covid19/6-fatos-sobre-coronavirus-e-meio-ambiente/>. Acesso em: 19 jul. 2021.

PAZMIÑO, C. P. et al. **Agriculturas alternativas en Latinoamérica**. Tipología, alcances y viabilidad para la transformación social-ecológica. México: Fundación Friedrich Ebert, 2017. Disponible em: <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/mexiko/13957.pdf>. Acesso em: 15 maio 2020.

PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M. H. O agronegócio e seus impactos na saúde dos trabalhadores e da população do estado de Mato Grosso. In: GOMEZ, C. M., MACHADO, J. M. H.; PENA, P. G. L. (Comps.). **Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2011. p. 245-272. Disponible em: <http://books.scielo.org/id/qq8zp/pdf/minayo-9788575413654-13.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2021.

PLOEG, J. D. van der. O modo de produção camponês revisitado. In: SCHNEIDER, Sérgio (Org.). **A diversidade da agricultura familiar**. Porto Alegre: UFRGS, 2006. p. 13-54.

PLOEG, J. D. van der. **Camponeses e impérios alimentares**: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização. Porto Alegre: UFRGS, 2008.

PORTO, M. F; SOARES, W. L. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo. v. 37, n. 125. p. 17-31, 2012.

RIBEIRO, H; ASSUNÇÃO, J. V. de. Efeitos das queimadas na saúde humana. **Estudos Avançados**, v. 16, n. 44, abr. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/5KxLnYV6c8kRph4Dxd49rv/?lang=pt> Acesso em: 19 jul. 2021.

SANTOS, Boaventura de Sousa. 2020. A cruel pedagogia do vírus (Pandemia Capital). São Paulo: Boitempo, 2020.

SCHNEIDER, S. et al. Os efeitos da pandemia da Covid-19 sobre o agronegócio e a alimentação.

Estudos Avançados, v. 34, n. 100, set./dez. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/kQdC7V3FxM8WXzvmY5rR3SP/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 jul. 2021.

SCHNEIDER, C.; OLIVEIRA, M. S. Saúde única e a Pandemia de Covid-19. In: BUSS, P. M.; FONSECA, L. E. (Eds.). **Diplomacia da saúde e Covid-19**: reflexões a meio caminho. Rio de Janeiro: Observatório Covid 19: Fiocruz, 2020. p. 83-96. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/hdyfg/pdf/buss-9786557080290-08.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2021.

SILVA, D. S. da C.; SANTOS, M. B. dos; SOARES, M. J. N. Impactos causados pela COVID-19: um estudo preliminar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 4, p.128-147, 2020a. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10722>. Acesso em: 16 jul. 2021.

SILVA, M. R. de O.; NASCIMENTO, R. C. do; AMARAL, A. R. P. Impactos socioambientais e a pandemia do novo Coronavírus. **Holos**, v. 36, n. 5, p. 1-13, 2020.

SINGER, P. **Introdução à Economia Solidária**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2002.

CUIDADOS PESSOAIS PARA SE EVITAR O CONTÁGIO POR COVID-19: OS RISCOS NAS CIDADES PEQUENAS

Vanessa Aparecida Qualho

Setor Palotina da Universidade Federal do Paraná (SP/UFPR)
Palotina - PR - Brasil
E-mail: vanessaqualho@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3354-8860>

Caroline Vanzzo Delai

Setor Palotina da Universidade Federal do Paraná (SP/UFPR)
Palotina - PR - Brasil
E-mail: carolinevdelai@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9728-3857>

Leonardo Muller

Setor Litoral da Universidade Federal do Paraná (SL/UFPR)
Matinhos - PR - Brasil
E-mail: leonardomullerufpr@gmail.com
ORCID: 0000-0001-9775-9125

Aline Pereira da Costa

Setor Litoral da Universidade Federal do Paraná (SL/UFPR)
Matinhos - PR - Brasil
E-mail: pereira.alinec@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2317-281X>

Giovana Gritten de Assumção

Setor Litoral da Universidade Federal do Paraná (SL/UFPR)
Matinhos - PR - Brasil
E-mail: gigritten@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2960-4700>

Nicole Janua Viana Neumann

Campus Avançado de Jandaia do Sul da Universidade Federal do Paraná (JA/UFPR)
Jandaia do Sul - PR - Brasil
E-mail: nicole_janua@hotmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7948-7469>

Heloísa Letícia da Silva Conceição

Setor Litoral da Universidade Federal do Paraná (SL/UFPR)
Matinhos - PR - Brasil
E-mail: heloisalsc23@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1143-9054>



Juliana Rechetelo

Professora celetista de Biologia - Secretaria de Estado da Educação do Estado do Paraná
Matinhos - PR - Brasil
E-mail: jurechetelo@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3191-5268>

Luiz Augusto Macedo Mestre

Setor Litoral da Universidade Federal do Paraná (SL/UFPR)
Matinhos - PR - Brasil
E-mail: luiz.mestre@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8699-4397>

Recebido em 29/12/2020. Aprovado em 04/06/2021.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/guaju.v7i2.78693>

Resumo

A COVID-19 é uma doença infecciosa causada por um tipo de vírus potencialmente causador de óbitos e que provocou uma pandemia desde o ano de 2020. Diante disso, o objetivo deste trabalho é diagnosticar os cuidados pessoais da população de grandes e pequenas cidades do estado do Paraná para evitar contágio com o novo coronavírus. Foi aplicado um questionário *on-line* com 33 questões e analisadas 1.122 respostas dos habitantes de três grandes centros urbanos (Curitiba, Londrina, Maringá) comparados a três pequenos municípios (Matinhos, Palotina, Jandaia do Sul). Comparando os resultados de grandes e pequenas cidades, observou-se que moradores de cidades grandes apresentaram uma porcentagem significativa maior de pessoas que não saem de casa, que sempre tiram os sapatos ao chegar em casa, que sempre higienizam itens pessoais, que higienizam compras e que sempre carregam consigo álcool em gel, sendo que para as cidades pequenas não houve dados significativos com relação a esses cuidados. Estes resultados sugerem que as pessoas que vivem em cidades grandes parecem ter hábitos mais restritivos quanto ao cuidado e prevenção ao COVID-19. Por estes motivos, considera-se que os habitantes das cidades pequenas correm mais riscos que moradores de grandes centros urbanos. Este estudo pode ser considerado um alerta aos moradores e aos tomadores de decisões de cidades menores para incentivar e divulgar a importância das formas de cuidados ao contágio pelo novo coronavírus.

Palavras-chave: Saúde coletiva. Coronavírus. Pandemia. Higiene pessoal.

Self-imposed prevention of COVID-19: the risk in small towns

Abstract

The COVID-19 is an infectious disease caused by a type of virus potentially causing death and which has caused a pandemic since 2020. That said this work's objective is to diagnose the personal care of the population of large and small towns in the State of Paraná to avoid contagion to the new coronavirus. An online questionnaire with 33 questions was applied and

1,122 responses from the inhabitants of three big cities centers (Curitiba, Londrina, Maringá) were compared to three small towns (Matinhos, Palotina, Jandaia do Sul). Comparing the results of large and small cities, it was observed that residents of large cities had a significantly higher percentage of people who do not leave home, who always remove their shoes when they get home, who always sanitize personal items, groceries and always carry hand sanitizer. However, for small towns, there was no significant data regarding care. These results suggest that people living in large cities seem to have more restrictive habits regarding the care and prevention of COVID-19. For these reasons, inhabitants of small towns are considered to be at greater risk than residents of large urban centers. This study can be considered an alert to residents and decision makers in small towns to encourage and publicize the importance of forms of care for contagion with the new coronavirus.

Keywords: Collective health. Coronavirus. Pandemic. Self-imposed prevention.

1 Introdução

O novo coronavírus (COVID-19) é o principal foco de saúde pública mundial da atualidade, um vírus causador de inúmeras infecções, tendo levado a óbito milhares de pessoas. O primeiro surto do novo coronavírus aconteceu na cidade de Wuhan, na China em dezembro de 2019, e em março de 2020 a doença foi caracterizada como uma pandemia (MCINTOSH; HIRSCH; BLOOM, 2020; OMS, 2020). O vírus foi descoberto como o agente causador de casos reportados de síndromes respiratórias severas, sendo um patógeno viral (Nidovirales, Coronaviridae) zoonótico, possivelmente proveniente de morcegos, possuindo material genético do tipo RNA (ácido ribonucleico) (LAI et al., 2020; LIMA, 2020). Os pesquisadores constataram que se tratava de um novo tipo de SARS-CoV (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus*), e o classificaram como *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2* (SARS-CoV-2) (LAI et al., 2020). A COVID-19 se manifesta clinicamente através de diversas formas, incluindo portadores assintomáticos e pneumonia com diferentes graus de gravidade e já levou a óbito 937.391 mil pessoas em todo o mundo (OMS, 2020; LAI et al., 2020).

A recomendação para os pacientes infectados por SARS-CoV-2 com sintomas leves é o isolamento em suas residências com a atenção da saúde primária de sua cidade, enquanto para pessoas com sintomas mais graves é sugerido o encaminhamento direto aos hospitais com suporte necessário de tratamento, ainda, infelizmente, cerca de 1% destas pessoas falecem (LIMA, 2020). O método mais efetivo para diminuir a propagação do vírus é o isolamento social, isto é, ter contato com o mínimo de pessoas possível (VIEIRA et al., 2020). São também recomendadas como medidas preventivas: o uso de máscaras, a higiene frequente das mãos, respeitar a distância de mínima de 1,5 metros em locais públicos, higienizar as roupas, calçados e itens pessoais ao chegar em casa, evitar tocar olhos, nariz e boca em locais públicos e evitar frequentar locais com aglomeração (BRASIL, 2020a). Essas recomendações são vigentes no mundo todo, a fim de reduzir a disseminação do vírus, evitando que mais pessoas possam se contaminar e vir a óbito. Até o momento, não existem medicamentos específicos com eficiência cientificamente comprovada para o tratamento da doença e as vacinas ainda estão em fases de teste.

No Brasil, o primeiro caso de COVID-19 foi confirmado em fevereiro de 2020, sendo ele registrado em São Paulo, e caracterizando-se também como sendo o primeiro caso confirmado na América Latina (World Health Organization – WHO, 2020). De acordo com o Ministério da Saúde (2020b), até o momento (29 de outubro de 2020) foram registrados 5.494.376 milhões de casos confirmados de COVID-19 no Brasil, e 158.969 mil óbitos

decorrentes da doença. O estado do Paraná possui uma população de 11.433.957 milhões de habitantes de acordo com o IBGE (2020). O primeiro registro de coronavírus no estado aconteceu em março de 2020, nas cidades de Curitiba, com cinco casos confirmados, e Cianorte, com um caso confirmado (BRASIL, 2020b). Até os dias atuais (29 de outubro de 2020), foram registrados no Paraná 211.861 mil casos confirmados de COVID-19, e 13.980 mil óbitos (BRASIL, 2020b).

O processo de interiorização do coronavírus para as cidades pequenas é um cenário preocupante, já que os serviços de saúde das cidades menores são limitados, porém esta propagação é variável e dependente das medidas adotadas por cada estado e/ou municípios (FIOCRUZ, 2020a). Também foi constatado que a dispersão da doença é maior em cidades menores, sendo estas mais afetadas no início da dispersão da doença (RIBEIRO et al., 2020). Além disso, em uma continuidade de causa e efeito, as medidas adotadas pelo estado influenciam e estão intimamente ligadas às atitudes individuais de cada cidadão. Sugere-se, assim, que a intensidade de propagação da doença para as cidades pode ser também um produto de sua condição, onde o número de habitantes é relacionado ao número de casos do município. Nessa linha de pensamento, a intensidade e a velocidade de disseminação seria dependente das atitudes individuais de cuidados dos habitantes de cada cidade, sendo possivelmente influenciados pela informação disponível, levados pelo receio de contrair a doença e/ou ao descaso e desinformação referente às medidas de cuidado pessoal.

Diante dessa problemática, considera-se que os cuidados para evitar o contágio pela COVID-19 estejam também relacionados ao tamanho do município. As cidades maiores, com mais pessoas e casos, representariam um risco maior e, por consequência, demandariam mais cuidados pessoais dos moradores destes locais. Inversamente, os habitantes de cidades pequenas, por acreditarem estar expostos a menos riscos, se cuidariam menos. Assim, com base nesta hipótese, este estudo quantificou e comparou os cuidados para se evitar o contágio de COVID-19 entre os moradores de cidades grandes (com mais de 400 mil habitantes) e pequenas (próximo a 30 mil habitantes) no estado do Paraná (IBGE, 2020).

2 Métodos

Para coleta de dados, foi distribuído um questionário *on-line* para as três maiores cidades do Paraná (Curitiba, Londrina e Maringá) e para três cidades pequenas do estado (Matinhos, Palotina e Jandaia do Sul). Os três grandes centros urbanos escolhidos contam

com os maiores números de casos de infecções e mortes no estado (casos atualizados em outubro de 2020), e os menores foram escolhidos por seu tamanho e por facilidades logísticas descritas a seguir.

As cidades de Curitiba, Londrina e Maringá são os maiores centros urbanos do Paraná e ocupam, respectivamente, o primeiro, segundo e quarto lugar no *ranking* das cidades do estado com o maior número de casos de coronavírus (FIOCRUZ, 2020a). A cidade de Curitiba possui população estimada em 1.948.626 habitantes e conta, até o momento, com 40.694 casos confirmados de coronavírus e 1.407 óbitos advindos da doença (BRASIL, 2020b; IBGE, 2020). O município de Londrina possui 575.377 habitantes e possui atualmente 12.708 casos confirmados e 293 óbitos registrados causados pela COVID-19 (BRASIL, 2020b; IBGE, 2020). A cidade de Maringá possui, estimadamente, 430.157 habitantes, apresentando 10.046 casos confirmados de COVID-19, totalizando 154 óbitos registrados (BRASIL, 2020b; IBGE, 2020). Além disso, Londrina e Maringá apresentam recorde na quantidade de óbitos/dia (FIOCRUZ, 2020a).

Os municípios considerados pequenos neste estudo (Matinhos, Palotina e Jandaia do Sul) foram escolhidos por abrigarem menos que 40.000 habitantes e por facilidades logísticas, pois abrigam *campi* da UFPR com os quais os autores tinham mais familiaridade e conexões em redes sociais. A cidade de Matinhos possui população estimada de 35.219 habitantes, sendo que até o momento possui 431 casos confirmados de COVID-19 e 18 óbitos causados pela doença (BRASIL, 2020b; IBGE, 2020). A cidade de Palotina possui 32.121 habitantes e atualmente possui 935 casos confirmados e 14 óbitos decorrentes da COVID-19 (BRASIL, 2020b; IBGE, 2020). O município de Jandaia do Sul possui população estimada em 21.230 habitantes, havendo 520 casos confirmados de COVID-19 e 10 óbitos acumulados causado pelo SARCoV-2 (BRASIL, 2020b; IBGE, 2020).

A coleta de dados foi realizada a partir do questionário elaborado e distribuído na internet (com base no *Google Forms*®) contendo trinta e três questões objetivas, visando ao alcance de respondentes das cidades foco. A participação foi voluntária e sem identificação pessoal. O questionário foi divulgado por redes sociais e pelo website (<https://extensaoufpr.wixsite.com/extensaoufprcovid19>), aberto para respostas entre os dias 16 e 30 de junho de 2020. As questões foram estruturadas em seis partes referentes às seguintes características: i) Dados pessoais dos respondentes; ii) Perguntas referentes ao distanciamento social; iii) Perguntas referentes à higiene visando à prevenção ao contágio; iv) Perguntas referentes ao uso de máscaras; v) Questões referentes à higienização das compras; vi) Considerações dos

respondentes em relação às medidas de prevenção recomendadas pelos Órgãos da Saúde. A análise destes dados foi realizada com base nas médias de porcentagens de respostas de cada pergunta, comparada posteriormente de maneira separada em dois grupos (cidades grandes e pequenas). A comparação simples entre estes dois grupos foi feita com teste t (de Student) obtendo-se o valor de p (ALVES, 2017), obtido como fórmula na planilha da plataforma “Spreadsheet” (WPS software, função TTEST). Foi considerada a distribuição bicaudal e a variação igual de duas amostras, baseadas nas três amostras de cidades grandes e três amostras de cidades pequenas (em porcentagens).

3 Resultados

Foram obtidas 1.479 respostas provenientes de 130 cidades brasileiras. Destas, foram analisadas 1.122 respostas de representantes das seis “cidades foco”. Além disso, 311 respostas foram de outras cidades no Paraná (75 municípios) e 46 respostas de outros estados brasileiros. Esses dados demonstram que o estudo atingiu considerável amplitude de abrangência geográfica, envolvendo estados de todo o país, provavelmente caracterizado pelo fato de a divulgação da pesquisa ter sido feita pela internet e redes sociais, permitindo o acesso e a participação da população. Enfatizamos aqui a facilidade e o sucesso que foi obtido, demonstrando a possibilidade de realização de uma ampla pesquisa em um curto período.

Para as respostas obtidas para todo o estado do Paraná, além das cidades foco, destacam-se os municípios de Toledo (102 respondentes), Terra Roxa (39 respondentes), Ponta Grossa (14 respondentes) e Laranjeiras do Sul (10 respondentes). Em relação aos respondentes de outros estados brasileiros, destacam-se Santa Catarina (24), São Paulo (13), Mato Grosso do Sul (2), Rio Grande do Sul (2), Distrito Federal (1), Rio de Janeiro (1), Minas Gerais (1) e Mato Grosso (1). Foram validadas e analisadas 1.122 respostas das seis cidades paranaenses pré-selecionadas, sendo 250 respostas de moradores de Curitiba, 321 de Maringá, 138 de Londrina, 195 de Matinhos, 102 de Palotina e 116 de Jandaia do Sul. Abaixo são descritas e discutidas as respostas utilizando as 1.122 respostas das seis cidades foco e organizadas com base na divisão proposta nos métodos.

i) Questões referentes aos dados pessoais dos respondentes

A maioria dos respondentes é do gênero feminino, com 72,28% dos registros (27,36% do gênero masculino, 0,36% preferiram não informar). A maior parte dos respondentes está

entre os 19 e 29 anos (36,36%), seguida por respondentes entre 30 a 39 anos (22,73%). A maioria dos respondentes possui Ensino Superior Completo (48,22%) e Ensino Superior Incompleto (24,78%). A renda mensal familiar dos respondentes está entre um e três salários mínimos (29,77%; salário mínimo do Brasil R\$1.045,00), e 24,51% dos respondentes afirmaram possuir renda entre três e seis salários mínimos. Além disso, destaca-se que o estudo atingiu um público maior de trabalhadoras formais (35%) e estudantes de instituições públicas (21%). Foi registrado um aumento claro da categoria desempregada(o) antes e após o início da pandemia (de 6,48% para 12,37%) (Tabela 1). Este resultado é corroborado por fatos que ocorreram concomitantemente a nosso estudo por causa direta da pandemia, como o aumento do desemprego e a queda de renda, consequentemente acompanhadas de demissões, diminuição da jornada de trabalho e do salário (BEZERRA et al., 2020).

Ainda caracterizando os respondentes dos questionários, observa-se que 29,59% afirmaram morar em três pessoas na mesma casa e 27,36% em quatro pessoas (Tabela 1). Registrhou-se que existe uma proporção entre 35,87% e 40,63% dos respondentes que continuam a desenvolver atividades externas (Tabela 1). Aproximadamente metade dos respondentes (49,29%) não pertence ao grupo de risco do novo coronavírus, enquanto 21,39% residem com pessoas que estão no grupo de risco e 29,32% pertencem ao grupo de risco. De acordo com Rezende et al. (2020), entre 34% e 54,5% da população brasileira apresenta ao menos um fator de risco ao novo coronavírus, estando presente, em sua maioria, em adultos e idosos. Além disso, apenas 8,56% dos respondentes afirmaram que são profissionais da saúde.

ii) Perguntas referentes ao distanciamento social

As respostas ligadas ao distanciamento social podem ser importantes pistas a gestores e geradores de informações públicas, pois auxiliam no planejamento de controle de contágio. Foi possível observar que nas cidades grandes existe uma tendência a menor circulação do público respondente, pois, quando comparada com as cidades pequenas, observa-se uma significativa maior porcentagem de pessoas que não saí de casa (cidades grandes = total de 55,04%, média = 18,35%; e cidades pequenas = total de 34,47%; média 11,49%; teste t, $p=0,03$). Além disso, observa-se uma tendência semelhante, porém não significativa, de porcentagem menor de pessoas que costumam ou precisam sair todos os dias de casa (20,36% grandes, 38,37% pequenas; teste t, $p=0,25$) (Tabela 1). Surpreendentemente,

o público de respondentes das cidades grandes mostra que ficam mais em suas residências, com possíveis causas de maior adoção de trabalho remoto nas cidades grandes, porém não foram questões abordadas neste estudo.

Quando analisada a questão sobre visitar ou receber visitas desde o início da pandemia, observa-se que 57,66% dos respondentes afirmaram que a frequência destas visitas diminuiu, chegando a 64,80% na cidade de Maringá, e 36,45% afirmaram que não recebem visitas e não visitam ninguém, alcançando quase metade (44,80%) para a cidade de Curitiba. Apesar de pequena a porcentagem de pessoas que não mudaram seus hábitos durante a pandemia (menor que 8% do total), foram registradas diferenças significativas entre as respostas, sendo que a porcentagem de respondentes que afirmaram que a frequência de visitas não mudou é menor nas cidades maiores. Ou seja, a porcentagem de pessoas que não mudaram seus hábitos de visitações durante a pandemia é maior nas cidades pequenas (média de 3,4% grandes, média de 7,42% pequenas; test t, $p=0,002$). A porcentagem para a alternativa “aumentou” foi sempre pequena e sem diferenças significativas entre os tipos de cidades (Tabela 1).

Quando os respondentes foram indagados sobre quais locais frequentam quando costumam/precisam sair de casa, o local mais respondido foi mercado (média de 32,37%). Logo após, a farmácia (média de 20,93%) e trabalho (média de 15,57%), não havendo muita variação entre o grupo das cidades grandes e o grupo das cidades pequenas. A respeito da utilização do transporte público, observou-se, em todas as cidades, que mais de 64% dos respondentes não utilizam transporte público, isto é, não utilizavam antes do início da pandemia e não o utilizam agora, essa porcentagem é maior para o grupo de cidades pequenas (83,78%). Entretanto, as cidades grandes apresentaram 25,35% de respondentes, em contraste com 12,43% de respondentes das cidades pequenas, que são acostumados a utilizar o transporte público normalmente, mas, que devido ao início da pandemia, não o utilizam mais. Acredita-se que as cidades pequenas não apresentaram índices altos de usos do transporte público por não haver, normalmente, a disponibilização e/ou consequente utilização deste devido ao tamanho da cidade e distâncias geográficas. No Relatório de Mobilidade da Comunidade (2020) há uma categorização de locais públicos, semelhante ao deste trabalho, mas com a proposta de conhecer o índice de circulação da população durante a pandemia, sendo que no comércio, recreação e parques a mobilidade diminuiu em aproximadamente 70% em todo território nacional e o uso de transporte público em 36%. Além disso, cerca de 24% da população ainda precisa ir até seu local de trabalho, não havendo a possibilidade de um *home office*.

Com relação à distância mínima que deve ser respeitada em locais públicos, foi investigada a frequência com que os respondentes a respeitam. Com isso, em todos os municípios, obteve-se uma porcentagem de ao menos 50% de respondentes que a respeitam sempre, alcançando 70,40% para a cidade de Curitiba, e ao menos 20% de respondentes que a respeitam frequentemente, alcançando 25,55% para o município de Maringá. Apesar destas semelhanças, observamos respostas com diferenças parcialmente significativas (teste $t = 0.06$) quando respondentes marcavam que “às vezes” respeitavam as distâncias mínimas de distanciamento quando estão em lugares públicos, sendo os moradores de cidades pequenas os que apresentaram porcentagens maiores.

A respeito dos horários de pico, os colaboradores da pesquisa foram questionados se os evitam quando precisam sair de casa, e então se observou que, em todas as cidades, a maioria das respostas concentrou-se nas categorias “sim” e “sempre que possível”. O grupo de cidades pequenas apresentou uma porcentagem maior (9,20%) em relação ao grupo de cidades grandes (5,22%) para a categoria “não”, chegando a até 16,67% para a cidade de Palotina. Apesar de as diferenças não serem significativas entre as respostas das cidades grandes e pequenas, ainda assim se mostraram congruentes com as respostas de outras questões, o grupo de cidades grandes apresentou relativamente maior porcentagem quando analisada em conjunto (5,78%), em relação ao grupo de cidades pequenas (2,91%), para a categoria “não sai de casa”. Nussbaumer-Streit et al. (2020) comentam que há grandes indícios de que as estratégias de controle de contágio e expansão da pandemia do novo coronavírus são efetivas quando as medidas de isolamento e a quarentena são combinadas a um conjunto de medidas de distanciamento social. Além disso, quando essas medidas são associadas à quarentena, os índices de contágio e morte reduzem significativamente (NUSSBAUMER-STREIT et al., 2020).

iii) Perguntas referentes à higiene visando prevenção ao contágio

Em relação à frequência da higienização das mãos após o início da pandemia, observou-se que em todas as cidades a frequência desta prática aumentou (chegando até a uma porcentagem de 96,55% para a cidade de Jandaia do Sul). A respeito dos cuidados ao chegar em casa após saída, tem-se que ao menos 44,10% dos respondentes de todas as cidades sempre retiram os sapatos antes de entrar em casa. Foi registrada porcentagem significativamente maior para as cidades grandes (t -test, $p=0.05$, Tabela 1) de respondentes que sempre retiram os sapatos ao chegar em casa (com média de 57,78% comparada à média

de 47,74%). Além disso, a categoria “raramente” recebeu maior número de respostas para o grupo de cidades pequenas (11,62%), em relação ao grupo de cidades grandes (6,77%), sendo a diferença entre os grupos próxima da significância de 95% (t test, $p=0.06$). Ou seja, o inverso também obteve diferenças quase significativa entre os grupos de cidades. Esses resultados mostram tendências semelhantes, onde pode ser detectada uma diferença entre os cuidados tomados pelos moradores de cidades grandes e pequenas.

Quando os respondentes foram questionados em relação a trocar de roupas ao chegar em casa, mais uma vez a categoria “sempre” recebeu as maiores porcentagens para todas as cidades (média de 40,37%), seguida pela categoria “às vezes” (média de 22,64%). Contudo, o grupo de cidades grandes apresentou maior porcentagem para a categoria “sempre” em relação ao grupo de cidades pequenas (43,30% e 35,35%), enquanto para a categoria “às vezes”, o grupo de cidades pequenas apresentou maior porcentagem (28,57% e 19,18%). Os respondentes de cidades grandes e pequenas não apresentaram diferenças significativas entre as pessoas que sempre trocam de roupa ao chegar em casa ($p=0.165$). No entanto, observa-se uma diferença significativa nas respostas “às vezes”, em que as pessoas de cidades pequenas são significativamente mais numerosas em porcentagem (cidades grandes média = 18,91%, cidades pequenas média = 29,82%). Além disso, a mesma tendência foi registrada para a próxima pergunta, onde indagava-se sobre a pessoa tomar banho imediatamente ao chegar em casa. A maior porcentagem de respostas para todas as cidades foi para a categoria “às vezes”, em que o mínimo foi para a cidade de Curitiba (24,80%) e o máximo foi para a cidade de Jandaia do Sul (34,48%). Também se observou uma diferença significativa desta categoria de respostas, onde os moradores de cidades grandes responderam em menor porcentagem (média = 26,69) quando comparados aos respondentes de cidades pequenas (média = 32,55%). Apesar de a categoria “às vezes” nestes dois casos não demonstrar uma forte tendência em nenhuma das categorias e também não ser tão clara como “sempre”, ainda assim pode-se ter mais uma conexão com a mesma tendência observada em todas as respostas com diferenças significativas anteriores (Tabela 1).

Referente ao cuidado com a higienização de itens pessoais (como celular, carteira, chaves e cartões de banco), foi registrado que a porcentagem de pessoas que sempre tem este cuidado é significativamente maior nas cidades grandes quando comparada às cidades pequenas (média cidades grandes = 39,45%, média cidades pequenas = 25,18%, teste t , $p=0.0318$). Além disso, o grupo de cidades pequenas apresentou quase o dobro (16,12%) para a categoria “nunca”, chegando a 20,59% para Palotina, em relação ao grupo de cidades

grandes (8,60%), em que o máximo foi 9,20% para Curitiba. Esta comparação também foi considerada significativamente diferente (media cidades grandes = 15,96%, média cidades pequenas = 8,39%; teste t, p=0,035; Tabela 1).

Quando questionados sobre o uso de álcool em gel, também observa-se a mesma tendência onde os moradores de cidades pequenas mostraram ter menos cuidado com este quesito, podendo ser observados os seguintes resultados significativamente diferentes. Foram observadas médias significativamente diferentes das porcentagens de pessoas que têm álcool gel apenas em casa (média cidades grandes = 9,55%, média cidades pequenas = 19,94%; teste t, p=0,0008), de pessoas que sempre carregam consigo o álcool em gel (média cidades grandes = 82,16%, média cidades pequenas = 66,17%; teste t, p=0,019) e de pessoas que não utilizam álcool em gel (média cidades grandes = 0,58%, média cidades pequenas = 0,96%; teste t, p=0,025). Trabalhos como de Bezerra et al. (2020) e Pires (2020) apontam que pessoas com baixa renda mal possuem condições de sobrevivência básica, e, por vezes, em seus bairros o acesso a saneamento básico e disponibilização de água potável é precário. Portanto, o isolamento domiciliar por meio dessas condições requer que os governos busquem e implementem medidas que garantam os padrões mínimos de higiene, salubridade e bem-estar, e deveria ser assim mesmo em tempos sem pandemias (PIRES, 2020).

Em relação aos animais de estimação, foi possível observar que, em todas as cidades houve uma grande porcentagem de respondentes (média de 34,49%) indicando que não levam o animal de estimação para passear. Em Curitiba e Londrina, a porcentagem de respondentes que realizam a higienização dos animais de estimação após o passeio é maior que os respondentes que não a fazem. Já nas outras cidades acontece o contrário, a maior porcentagem está no grupo que não realiza a higienização após o passeio. Foi observada diferença significativa da porcentagem de respostas de pessoas que higienizam os pés dos animais de estimação logo depois de voltar do passeio, sendo significativamente maior a porcentagem de pessoas que higienizam nas cidades grandes (média cidades grandes = 11,32%, média cidades pequenas = 7,00%; teste t, p=0,020).

Essas medidas preventivas foram implementadas de formas e tempos diferentes nos países, com maior ou menor intensidade, e os resultados dessas medidas dependem, principalmente dos aspectos socioeconômicos, culturais, características de sistemas políticos e saúde, como também os métodos e sistemas na implementação das medidas preventivas (AQUINO et al., 2020).

iv) Perguntas referentes ao uso de máscaras

No questionário aplicado, dedicou-se a quantia de cinco questões para um item indispensável e muito importante desde o início da pandemia, a máscara. Em relação ao tipo de máscara mais utilizado, observou-se que 74,36% dos respondentes utilizam máscara de tecido (mínimo de 68,93% para Curitiba e máximo de 79,53% para Londrina), certamente por serem mais baratas e práticas, além de laváveis. Logo em seguida, o segundo tipo de máscara utilizado é a máscara descartável, tendo mínimo de 8,70% para Matinhos e máximo de 17,10% para Jandaia do Sul. Ainda, outro padrão observado está relacionado com o fato das máscaras do tipo N95 ou PFF2 serem as menos utilizadas entre os respondentes, muito provavelmente por serem máscaras mais específicas e utilizadas, principalmente, por profissionais da saúde em hospitais, porém, de acordo com Pires (2020), as máscaras do tipo N95 ou PFF2 estão em falta nos hospitais, e isso torna o risco de contágio dos profissionais da saúde ainda maior. Para os respondentes que utilizam máscaras que são reutilizáveis, foi questionado sobre a frequência com que eles a higienizam. Observou-se que 62,75% dos respondentes sempre a higienizam, sendo que Jandaia do Sul caracterizou-se por apresentar a maior porcentagem (aproximadamente 65,52%) e Palotina por apresentar a menor porcentagem (55,88%). Além disso, 23,62% dos respondentes afirmaram higienizar as máscaras frequentemente. Com relação à quantidade de máscaras, mais da metade dos respondentes de todas as cidades possuem quatro ou mais, alcançando uma porcentagem de 77,54% para a cidade de Londrina. Não foram observadas diferenças significativas entre as respostas de moradores das cidades grandes e pequenas (Tabela 1).

Uma das questões mais importantes envolvendo máscaras foi em relação à frequência com que os respondentes as utilizam quando costumam/precisam sair de casa. Para essa questão, observou-se que 90,37% de todos os respondentes sempre utilizam máscara ao sair de casa. A maior porcentagem foi observada para a cidade de Curitiba (94,80%) e a menor para a cidade de Matinhos (87,69%). A categoria “nunca” não recebeu nenhuma resposta em nenhuma das cidades. Apesar disso, não foram observadas diferenças significativas entre os tipos de cidades (Tabela 1). Acredita-se que isso aconteça por conta de o uso da máscara ser fortemente divulgado desde o início da pandemia, sensibilizando a população para sua utilização, além de ser um meio de prevenção prático e de custo baixo. Quando questionados se compartilham a mesma máscara com outros residentes, mais de 84,22% dos respondentes não compartilham nunca. Palotina destacou-se por apresentar maiores porcentagens para as alternativas “às vezes” e “frequentemente” (11,96% e 2,94%,

respectivamente). Em relação à alternativa “sempre”, Palotina também foi destaque por apresentar a maior porcentagem de respostas (2,94%). Além disso, houve uma porcentagem de 0,45% de respondentes que afirmaram não usar e nem possuir máscara, havendo duas respostas para a cidade de Maringá, duas para Jandaia do Sul e uma para Matinhos. Apesar destas particularidades, não foram observadas diferenças significativas referentes às questões sobre o uso de máscaras quando comparadas às categorias das cidades (Tabela 1).

v) Questões referentes à higienização das compras

Em relação à higienização de produtos após as compras ou entregas, o grupo de moradores de cidades grandes mostrou comportamentos diferentes dos moradores das cidades pequenas, sendo mais cuidadosos com relação a esse quesito e mostrando uma semelhante tendência também observada nos outros questionamentos anteriores. Observa-se que em cidades grandes existe uma menor porcentagem de pessoas que nunca higienizam seus produtos comprados (média cidades grandes = 9,92%, média cidades pequenas = 21,18%; teste t, $p=0,016$). Além disso, observa-se uma grande diferença entre as categorias de cidades quando a resposta é “sempre”, sendo que as cidades grandes possuem uma porcentagem significativamente maior de moradores que sempre higienizam suas compras (média cidades grandes = 55,94%, média cidades pequenas = 34,08%; teste t, $p=0,0048$). Para os respondentes que realizam a higienização dos produtos, questionou-se como esses produtos são higienizados, e em todas as cidades as categorias que se destacaram foram “álcool” (42,03%) e “água e sabão” (30,04%). Com relação à alimentação diária, foi possível observar que 70,44% das respostas foram para a alternativa relacionada com realizar as refeições em casa, sendo esta porcentagem maior para o grupo de cidades pequenas do que em relação ao grupo de cidades grandes (73,44% e 67,43%). Curitiba destacou-se por apresentar a maior porcentagem de respostas (5,72%) para a alternativa relacionada a realizar refeições em restaurantes. O grupo de cidades grandes apresentou porcentagem maior, de aproximadamente 5%, em relação à porcentagem de respostas para o grupo de cidades pequenas para a alternativa relacionada à utilização de sistemas de *delivery* (26,35% e 21,75%).

vi) Considerações dos respondentes em relação às medidas de prevenção recomendadas pelos Órgãos da Saúde.

Observou-se que a maioria dos respondentes (94,47%) consideram as medidas preventivas recomendadas pelos órgãos de saúde importantes e as adotam. Foi registrado para cidades grandes o máximo de 97,20% para Curitiba, e mínimo de 95,65% para Londrina, para cidades pequenas o máximo de 94,83% para Jandaia do Sul e mínimo de 86,27% para Palotina. A porcentagem de respondentes que consideram as medidas importantes, mas não as adotam, é relativamente maior para o grupo de cidades pequenas (6,30%) comparado ao grupo de cidades grandes (2,12%). Apesar disso, não foi observada nenhuma diferença estatisticamente significativa entre as porcentagens em relação a esta pergunta (Tabela 1). Mostra-se nesta questão que, apesar de os tipos de cuidado pessoal para evitar o contágio serem diferentes, a maioria dos moradores de todas as cidades ainda consideram estas medidas importantes.

TABELA 1 – MÉDIAS DAS PORCENTAGENS DAS RESPOSTAS OBTIDAS DE MORADORES DE CIDADES GRANDES (CURITIBA, LONDRINA E MARINGÁ) E CONSIDERADAS PEQUENAS (MATINHOS, PALOTINA, JANDAIA DO SUL)

Questão	Alternativas	X Cidade grande	X Cidade pequena	Valor de P	Valor Significativo ***
2. Qual sua idade?	Menor de 18 anos	8,44%	11,40%	0,744	
	De 19 a 29 anos	33,24%	42,32%	0,352	
	De 30 a 39 anos	26,31%	23,45%	0,301	
	De 40 a 49 anos	14,27%	13,05%	0,787	
	De 50 a 59 anos	11,29%	9,49%	0,517	
	De 60 a 79 anos	6,44%	5,61%	0,825	
	80 anos ou mais	-	0,17%	0,373	
3. Identidade de gênero	Masculino	23,42%	32,58%	0,225	
	Feminino	76,32%	67,07%	0,213	
	Não binário	-	-	-	
	Prefiro não informar	0,23%	0,34%	0,787	
4. Qual seu grau de escolaridade?	Ensino fundamental incompleto	1,05%	5,38%	0,332	
	Ensino fundamental completo	1,88%	2,39%	0,733	
	Ensino médio incompleto	5,91%	13,95%	0,281	
	Ensino médio completo	11,97%	17,52%	0,116	
	Ensino superior incompleto	20,18%	30,87%	0,096	
	Ensino superior completo	58,99%	31,92%	0,014	*

(continua)

(continuação)

Questão	Alternativas	X Cidade grande	X Cidade pequena	Valor de P	Valor Significativo * **
5. Qual a renda mensal da sua família?	Não possui renda É beneficiário de algum programa social do governo Até 1 salário mínimo (até R\$1.045,00) De 1 a 3 salários mínimos (de R\$1.045,00 até R\$3.135,00) De 3 a 6 salários mínimos (de R\$3.135,00 até R\$6.270,00) De 6 a 9 salários mínimos (de R\$6.270,00 até R\$9.405,00) De 9 a 12 salários mínimos (de R\$9.405,00 até R\$12.540,00) Mais de 12 salários mínimos (mais de R\$12.540,00) Prefiro não informar	0,84% 1,33% 6,37% 28,47% 26,81% 12,61% 6,15% 7,37% 10,01%	4,69% 3,36% 13,53% 31,76% 21,16% 6,62% 4,03% 5,27% 9,55%	0,064 0,256 0,088 0,510 0,154 0,116 0,536 0,420 0,794	
6. Qual era sua ocupação antes da pandemia? (Assinale uma ou mais alternativas, se necessário)	Trabalhador(a) formal Trabalhador(a) informal Trabalhador(a) do lar ou autônomo Desempregado(a) Estudante de instituição pública Estudante de instituição privada	41,17% 7,99% 15,54% 6,77% 21,91% 6,61%	35,82% 9,55% 13,47% 6,19% 25,13% 9,83%	0,564 0,193 0,558 0,620 0,531 0,703	
7. Qual sua ocupação atual? (Assinale uma ou mais alternativas, se necessário)	Trabalhador(a) formal Trabalhador(a) informal Trabalhador(a) do lar ou autônomo Desempregado(a) Estudante de instituição pública Estudante de instituição privada	40,34% 6,87% 14,78% 10,83% 20,89% 6,26%	30,98% 8,24% 15,36% 13,91% 22,57% 8,92%	0,215 0,453 0,894 0,408 0,735 0,739	
8. Quantas pessoas moram na sua casa (incluindo você)?	1 2 3 4 5 6 ou mais	7,45% 25,59% 27,10% 28,08% 8,73% 3,03%	8,48% 21,34% 32,40% 24,63% 10,77% 2,35%	0,691 0,559 0,120 0,573 0,315 0,334	
9. Quantas pessoas que moram com você ainda desenvolvem atividades externas (incluindo você)?	0 1 2 3 4 5 6 ou mais	22,12% 36,91% 29,29% 7,79% 3,41% 0,10% 0,26%	20,58% 32,23% 30,54% 12,24% 3,20% 1,19% -	0,815 0,371 0,789 0,317 0,916 0,227 0,373	

(continua)

(continuação)

Questão	Alternativas	X Cidade grande	X Cidade pequena	Valor de P	Valor Significativo * **
10. Você está inserido(a) no grupo de risco do novo Coronavírus? (asmáticos, doenças cardíacas, fumantes, hipertensos, diabéticos, obesos e idosos)	Sim Não Não, mas reside com alguém que pertence	29,68% 48,48% 22,50%	21,25% 53,64% 18,43%	0,792 0,480 0,340	
11. Você é profissional da saúde?	Sim Não Não, mas reside com profissional da saúde	11,54% 83,31% 5,14%	4,62% 91,83% 3,54%	0,023 0,005 0,470	* **
12. Quantos dias por semana você costuma/precisa sair de casa?	0 1 2 3 4 5 6 7	18,38% 21,94% 13,93% 12,05% 5,03% 14,47% 7,42% 6,78%	11,49% 17,06% 17,40% 12,30% 5,35% 12,39% 11,20% 12,78%	0,032 0,298 0,175 0,933 0,863 0,526 0,192 0,251	*
13. Durante esta pandemia, a frequência com que você tem recebido visitas ou visitado:	Aumentou Diminuiu Não mudou Não recebe e não visita ninguém	0,84% 57,85% 3,03% 38,25%	1,41% 57,97% 7,42% 33,18%	0,119 0,985 0,002 0,461	**
14. Quando você sai de casa, quais lugares costuma/precisa frequentar? (Assinale uma ou mais alternativas, se necessário)	Restaurantes/Lanchonetes/Padarias Bares Mercados Academias de esportes Casa de amigos/familiares Farmácia Hospital/ Posto de saúde Trabalho Escola ou curso Não sai de casa Outros	4,38% 0,60% 32,12% 2,60% 10,67% 21,32% 4,96% 14,98% 1,48% 2,88% 3,98%	4,45% 0,46% 32,81% 2,77% 9,98% 20,54% 5,14% 16,15% 1,48% 1,14% 5,04%	0,787 0,582 0,735 0,903 0,815 0,858 0,827 0,780 0,996 0,058 0,483	*
15. Você continua utilizando o transporte coletivo da sua cidade?	Sim, todos os dias Às vezes, quando precisa sair de casa Não utiliza durante a pandemia Não utiliza transporte coletivo	3,97% 5,71% 24,71% 65,60%	1,08% 3,27% 11,52% 84,12%	0,238 0,119 0,018 0,011	

(continua)

(continuação)

Questão	Alternativas	X Cidade grande	X Cidade pequena	Valor de P	Valor Significativo * **
16. Quando você está em local público, respeita a distância mínima entre as pessoas (1,5 metros)?	Sempre Frequentemente Às vezes Raramente Nunca Não sai de casa	65,52% 23,14% 5,87% 0,99% - 4,46%	59,68% 21,94% 12,44% 1,30% 1,76% 2,85%	0,406 0,546 0,062 0,834 0,178 0,231	
17. Quando precisa sair de casa, você evita os horários de pico? (maior fluxo de pessoas)	Sim Não Sempre que possível Não sai de casa	50,51% 5,15% 38,74% 5,59%	48,24% 10,31% 38,11% 3,33%	0,752 0,215 0,821 0,292	
18. A frequência com que você está higienizando suas mãos após o início da pandemia:	Aumentou Diminuiu Não mudou Não lava as mãos	93,65% 0,50% 5,83% -	92,71% - 6,95%	0,837 0,117 0,715	
19. Você retira seus sapatos antes de entrar em casa?	Sempre Frequentemente Às vezes Raramente Nunca Não sai de casa	57,78% 12,03% 13,56% 5,97% 8,05% 2,57%	47,53% 15,54% 16,45% 11,15% 8,96% 0,34%	0,058 0,358 0,298 0,067 0,855 0,088	*
20. Você troca de roupa ao chegar em casa?	Sempre Frequentemente Às vezes Raramente Nunca Não sai de casa	45,04% 18,59% 18,91% 7,59% 7,06% 2,79%	35,88% 14,79% 29,81% 10,75% 7,49% 1,25%	0,135 0,304 0,033 0,165 0,822 0,300	*
21. Ao chegar em casa, você toma banho imediatamente?	Sempre Frequentemente Às vezes Raramente Nunca Não sai de casa	26,35% 16,72% 26,69% 11,36% 8,39% 2,92%	20,35% 13,78% 32,54% 18,53% 15,96% 1,25%	0,181 0,369 0,012 0,559 0,374 0,255	*
22. Você higieniza seu celular e itens pessoais? (carteira, chaves, cartões de crédito/débito)	Sempre Frequentemente Às vezes Raramente Nunca Não sai de casa	39,45% 21,40% 14,41% 11,36% 8,39% 1,96%	25,18% 17,53% 22,87% 17,32% 15,96% 1,12%	0,032 0,324 0,281 0,067 0,035 0,490	*

(continua)

(continuação)

Questão	Alternativas	X Cidade grande	X Cidade pequena	Valor de P	Valor Significativo * **
23. Com relação ao álcool em gel:	Sempre carrega consigo e tem em casa Tem apenas em casa Utiliza apenas quando disponível Não utiliza	82,15% 9,54% 7,71% 0,58%	66,67% 19,82% 12,43% 0,95%	0,020 0,001 0,331 0,026	* **
24. Após passear com seu animal de estimação:	Higieniza os pés dos animais Não se preocupa em higienizá-los Não tem animais de estimação Não leva seu animal de estimação para passear Não sai de casa	11,32% 10,14% 31,62% 34,68% 12,23%	7% 11,31% 27,44% 36,30% 17,94%	0,020 0,530 0,337 0,733 0,018	*
25. Qual tipo de máscara você utiliza? (Assinale uma ou mais alternativas, se necessário)	Papel ou TNT Descartável Tecido Cirúrgica N95 ou PFF2 Não usa e nem possui máscara	4,96% 11,82% 73,26% 6,01% 3,86% 0,07%	6,25% 11,73% 75,45% 3,70% 2,63% 0,23%	0,203 0,976 0,656 0,107 0,431 0,565	
26. Quantas máscaras você possui?	0 1 2 3 4 ou mais		- 2,20% 9,32% 18,53% 69,95%	0,28% 4,36% 16,26% 22,51% 56,58%	0,374 0,213 0,146 0,329 0,101
27. Quando você sai de casa, com que frequência utiliza máscara?	Sempre Frequentemente Às vezes Raramente Nunca Não sai de casa	91,90% 5,31% 0,55% 0,10% - 2,13%	88,89% 7,80% 1,92% 0,45% - 0,91%	0,223 0,076 0,126 0,261 - 0,271	
28. Se sua máscara é reutilizável, com que frequência você a higieniza?	Sempre Frequentemente Às vezes Raramente Nunca Utiliza máscara descartável Não sai de casa	63,50% 24,21% 6,45% 0,87% 0,95% 2,78% 1,20%	61,15% 23,43% 8,79% 1,66% 1,57% 2,47% 0,91%	0,451 0,576 0,363 0,455 0,179 0,760 0,742	
29. Você faz uso compartilhado da máscara com outros membros da sua residência?	Sempre Frequentemente Às vezes Raramente Nunca Não sai de casa Não usa e/ou não possui máscara	3,21% 1,12% 4,61% 6,40% 85,83% - 0,20%	1,32% 1,89% 6,26% 7,82% 81,94% - 0,74%	0,664 0,413 0,596 0,507 0,543 - 0,385	

(continua)

(conclusão)

Questão	Alternativas	X Cidade grande	X Cidade pequena	Valor de P	Valor Significativo * **
30. Quando você vai às compras ou solicita entrega, você higieniza os produtos?	Sempre Frequentemente Às vezes Raramente Nunca	55,94% 14,35% 12% 7,76% 9,92%	34,07% 13,41% 17,47% 13,85% 19,18%	0,005 0,437 0,115 0,068 0,016	** *
31. Como você higieniza as compras? (Assinale uma ou mais alternativas, se necessário).	Com álcool Com água e sabão Com água sanitária Não higieniza	47,39% 29,73% 13,95% 8,91%	36,66% 30,34% 11,07% 21,92%	0,009 0,824 0,259 0,003	* **
32. Com relação a sua alimentação diária: (Assinale uma ou mais alternativas, se necessário)	Realiza as refeições em casa, preparando seu próprio alimento Realiza as refeições em restaurantes Utiliza sistemas de Delivery Outro	67,43% 3,73% 26,34% 2,49%	73,44% 2,40% 21,75% 2,40%	0,229 0,380 0,424 0,927	
33. Sobre as medidas de prevenção recomendadas pelos Órgãos da Saúde, você considera:	Medidas importantes, e adota Medidas importantes, mas não adota Não acha importante, mas adota Não acha importante, e não adota	94,26% 2,08% 1,43% 0,20%	90,96% 6,35% 2,39% 0,28%	0,106 0,113 0,324 0,833	

FONTE: Os Autores (2020).

NOTA: Valor de p referente ao valore de significância resultante do teste T, os símbolos representam os valores de significância (* = <0,05, ** = <0,01). A questão 1 não foi descrita na tabela pois está relacionada ao local de residência do respondente.

Segundo o relatório do MonitoraCovid-19, do Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (ICICT), da Fundação Oswaldo Cruz (2020b), o processo de interiorização se deu em uma velocidade muito alta e os números de ocorrência de casos de coronavírus cresceram de forma expressiva nas cidades pequenas. Isto se deve ao fato, principalmente, de que algumas medidas foram adotadas de forma tardia e não tão eficaz. O relatório coloca ainda que a responsabilidade sobre a adoção ou não das medidas de intervenção não deve ficar somente para o governo municipal, que muitas vezes acaba cedendo por influências políticas e econômicas, o que reflete diretamente na população, já que esta irá agir de acordo com as medidas de intervenção propostas pelos órgãos municipais e sua consolidação, adotando ou não, de maneira eficaz ou ineficaz, hábitos pessoais com o intuito de evitar a propagação do vírus. Na maioria das vezes, as cidades menores sofrem mais com as pressões políticas e econômicas impostas do que em relação às cidades maiores.

4 Conclusão

Os resultados deste estudo sugerem que as pessoas que vivem em cidades grandes parecem ter hábitos mais restritivos quanto ao cuidado e prevenção ao COVID-19. Estudos anteriores mostraram que cidades menores são proporcionalmente mais afetadas pela COVID-19 durante o início da difusão de casos da doença, sendo que estes padrões podem estar relacionados à existência desproporcional de infraestrutura de saúde (mais bem equipada em cidades maiores) e a menor proporção de adultos mais velhos nestas cidades maiores (BEZERRA et al., 2020). Além disso, nota-se a importância destas medidas de cuidado pessoal, sendo uma estratégia efetiva para mitigar os efeitos da pandemia (TESLYA et al., 2020).

Nossos resultados também apontam diferenças nos municípios com relação ao seu tamanho, e se somam ao conhecimento descrito no estudo acima, sugerindo que a diferença com os cuidados pessoais observada no presente estudo possa também ser uma causa da maior difusão de casos de COVID-19 em cidades pequenas. Observa-se, assim, que a dispersão do novo coronavírus pode também estar ligada à atitude individual, que se expressa no indivíduo pela possível condição de risco em que este se encontra.

Sugere-se, então, que este estudo seja um alerta aos moradores e aos tomadores de decisões de cidades menores para assim incentivar e divulgar a importância das formas de cuidados com o contágio desta importante doença da atualidade.

Referências

- ALVES, M. C. **Testet de Student**. Piracicaba: Universidade de São Paulo/Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2017. Disponível em: http://cmq.esalq.usp.br/wiki/lib/exe/fetch.php?media=publico:syllabvs:lcf5759a:teste_t.pdf. Acesso em: 25 jul. 2020.
- AQUINO, E. et al. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, Salvador, v. 25, n. 1, p. 2423-2445, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/4BHTCFF4bDqq4qT7WtPhvYr/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 27 set. 2020.
- BEZERRA, A. C. V. et al. Fatores associados ao comportamento da população durante o isolamento social na pandemia de COVID-19. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, p.2411-2421, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/9g4hLhkSSW35gYsSpggz6rn/?lang=pt>. Acesso em: 26 set. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Coronavírus**: sobre a doença. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca>. Acesso em: 29 out. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Coronavírus Brasil**. Covid-19: Painel Coronavírus. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 29 out. 2020.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (ICICT). **MonitoraCovid-19**. Rio de Janeiro, 2020a. Disponível em: <https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/>. Acesso em: 29 out. 2020.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (ICICT). MonitoraCovid-19. Nota Técnica. **Regiões e Redes Covid-19**: acesso aos serviços de saúde e fluxo de deslocamento de pacientes em busca de internação. Rio de Janeiro, 2020b. Disponível em: https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/nota_tecnica_7.pdf. Acesso em: 31 ago. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Portal do IBGE**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html?view=municipio. Acesso em: 07 out. 2020.

LAI, C. C. et al. Asymptomatic carrier state, acute respiratory disease and pneumonia due to severe coronavirus 2 acute respiratory syndrome (SARS-CoV-2): facts and myths. **Journal of Microbioloy, Immunoloy and Infect**, Taiwan, v. 53, n. 3, p. 404-412, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2020.02.012>. Acesso em: 13 jul. 2020.

LIMA, C. M. A. O. Informações sobre o novo coronavírus (COVID-19). **Radiologia Brasileira**, São Paulo, v. 53, n. 3, p. 5-6, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rb/a/MsJJz6qXfjjpkXg6qVj4Hfj/?lang=en>. Acesso em: 5 ago. 2020.

MCINTOSH, K.; HIRSCH, M. S.; BLOOM, A. Coronavirus disease 2019 (COVID-19). **Wolters Kluwer**, p. 1-41, 2020. Disponível em: https://www.cmim.org/PDF_covid/Coronavirus_disease2019_COVID-19_UpToDate2.pdf. Acesso em: 13 jul. 2020.

NUSSBAUMER-STREIT, B. et al. Quarantine alone or in combination with other public health measures to control COVID-19: a rapid review. **Cochrane Database System Reviews**, v. 4, n. 4, p. 1-47, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32267544/>. Acesso em: 13 set. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Folha Informativa Covid-19**. 2020. Disponível em: www.paho.org/pt/covid19. Acesso em: 29 out. 2020.

PIRES, R. R. Os efeitos sobre grupos sociais e territórios vulnerabilizados das medidas de enfrentamento à crise sanitária da Covid-19: propostas para o aperfeiçoamento da ação pública. Nota Técnica. **IPEA/DIEST**, n. 33, p. 1-19, 2020. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9839>. Acesso em: 04 ago. 2020.

RELATÓRIOS DE MOBILIDADE DA COMUNIDADE. **Covid-19 Brasil-Paraná**. 2020. Disponível em: www.google.com/covid19/mobility/. Acesso em: 26 set. 2020.

REZENDE, L. et al. Adults at high-risk of severe coronavirus disease-2019 (COVID-19) in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 54, n. 50, p. 1-9, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054002596>. Acesso em: 13 set. 2020.

RIBEIRO, H. V. et al. City size and the spreading of COVID-19 in Brazil. **Physics Society**, Nova York, v. 1, n. 1, p. 1-47, 2020. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2005.13892>. Acesso em: 26 set. 2020.

TESLYA, A. et al. Impact of self-imposed prevention measures and short-term government-imposed social distancing on mitigating and delaying a COVID-19 epidemic: a modelling study. **PLoS Medicine**, Austrália, v. 17, n. 7, p. 1-21, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003166>. Acesso em: 5 out. 2020.

VIEIRA, J. M. et al. What do we know about COVID-19? A review article. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 66, n. 4, p. 534-540, 2020. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-42302020000400534&script=sci_abstract. Acesso em: 13 jul. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Coronavirus disease 2019 (COVID-19)**: situation report-38. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>. Acesso em: 13 jul. 2020.