

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS MICRORREGIÕES DO ESTADO DO PARANÁ: uma análise pelo método *Dashboard of Sustainability*

Salatiel Turra¹
Ana Carolina da Cruz Lima²

Resumo

A proposta deste estudo é analisar o desenvolvimento sustentável das microrregiões paranaenses, buscando-se aferir o Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) e discutir sua relação com as Teorias Clássicas de Desenvolvimento Regional. O tema é relevante, pois as discussões em torno dessa temática promovem inferências que podem apontar para melhorias na gestão e no planejamento de políticas públicas. A metodologia utilizada para realizar a análise foi a técnica do Painel de Sustentabilidade (*Dashboard of Sustainability*). A base de dados foi construída a partir de pesquisas disponibilizadas pelo IBGE e pelo IPARDES. Os resultados evidenciam os baixos Índices de Desenvolvimento Sustentável obtidos pelas microrregiões do Paraná, em suas diferentes dimensões (ambiental, econômica, social e institucional). Há microrregiões com desempenho favorável devido à intensificação da modernização agrícola e à dinamização do setor urbano, todavia, o crescimento econômico parece ocorrer em detrimento do meio-ambiente. Salienta-se que políticas públicas localizadas e direcionadas aos indicadores de cada dimensão, principalmente das microrregiões com desenvolvimento sustentável precário, são essenciais para minimizar as elevadas heterogeneidades regionais.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável. Dinâmica Regional. Painel de Sustentabilidade.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE MICRORREGIÕES OF PARANÁ STATE: an analysis by the *Dashboard of Sustainability* method

Abstract

The purpose of this study is to analyze the sustainable development of the micro-regions of Paraná, aiming to assess the Sustainable Development Index (SDI) and discuss its relationship with the Classical Theories of Regional Development. The theme is relevant, because it promotes inferences that may point out to improvements in the management and planning of public policies. The methodology used to perform the analysis is the Dashboard of Sustainability technique. The database is constructed based on surveys provided by IBGE and IPARDES. The results show the low Sustainable Development Indices obtained by the micro-regions of Paraná, in their different dimensions (environmental, economic, social and institutional). There are regions with a favorable performance due to the intensification of agricultural modernization and the dynamization of the

Recebimento: 10/5/2017 • Aceite: 24/4/2018

¹ Doutorando em Economia da UERJ, Rio de Janeiro - RJ, Brasil e técnico do Departamento de Economia Rural da Sec. de Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB, Curitiba - PR, Brasil. E-mail: salatielturra@hotmail.com

² Doutora em Economia (UFMG). Professora dos programas de graduação e pós-graduação em Economia da UERJ, Rio de Janeiro - RJ, Brasil. E-mail: ana_carolinacl@yahoo.com

urban sector, however this economic growth occurs at the expense of the environment. It should be emphasized that localized public policies related to each dimension analyzed are essential to minimize the high regional heterogeneities.

Keywords: Sustainable Development. Regional Dynamics. Dashboard of Sustainability.

Introdução

Embora a população mundial tenha crescido de forma acelerada a partir de 1950, foi apenas nas décadas mais recentes que o debate público sobre a temática desenvolvimentista do espaço regional se intensificou, muito provavelmente devido às consequências do elevado grau de aglomeração populacional urbana sem um respectivo planejamento.³ Outros fatores que estimularam esse debate estão relacionados ao aumento da expectativa de vida da população e à redução da taxa de mortalidade, que têm efeitos expressivos sobre o estoque dos recursos naturais em um contexto de demandas ilimitadas.

No caso do Brasil, as discussões sobre desenvolvimento sustentável ganharam destaque primeiramente no estado do Paraná, pois o mesmo foi uma das primeiras localidades a intensificar o processo de modernização e industrialização agrícola no cenário nacional, ampliando, assim, a preocupação com a necessidade e busca pelo desenvolvimento sustentável. A partir do final dos anos 1960 e início de 1970, houve o aprofundamento da modernização da agricultura e a ampliação do parque agroindustrial estadual, além do surgimento de outros setores industriais, não necessariamente vinculados à agricultura (AGRA e SANTOS, 2001). Esse processo de modernização foi caracterizado pela concentração fundiária, introdução de culturas mecanizadas e transformação tecnológica, com importantes alterações na base produtiva local. A modernização do setor agrícola gerou resultados importantes para a economia do estado, em termos de aumento de produção, produtividade, geração de renda e industrialização, concentrando-se espacialmente em determinadas regiões do estado, o que minimizou em alguma medida seus efeitos de transbordamento, conforme enfatizado por Myrdal (1957) e Hirschman (1958). Assim, as limitações geradas pela agricultura intensiva, relacionadas inclusive à geração de resíduos e à degradação ambiental, trouxeram à tona as discussões sobre o desenvolvimento regional sustentável.

A complexidade do conceito de desenvolvimento sustentável passou a ser discutida de forma mais ampla a partir da publicação do livro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson, em 1962. Posteriormente, em 1972, foi realizado um amplo estudo sobre o tema por acadêmicos, industriais e políticos, com o objetivo de discutir e analisar os limites do crescimento econômico, levando em consideração o uso crescente dos recursos naturais. Os resultados desse estudo foram sintetizados no “relatório do Clube de Roma”.

Assim, a partir dos anos 1970, o conceito de desenvolvimento sustentável torna-se mais consistente, ao enfatizar questões relacionadas à qualidade de vida das gerações atuais e futuras e à minimização dos impactos negativos das atividades econômicas sobre o meio ambiente. Em 1987, a comissão Mundial das Organizações das Nações Unidas (ONU) sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento divulgou um documento intitulado *Our Common Future*, mais conhecido como Relatório de *Brundtland*. O conceito de desenvolvimento sustentável tornou-se então intrinsecamente relacionado à equalização das dimensões econômica, social e ambiental, cuja viabilização deverá ocorrer por intermédio de políticas públicas eficientes que satisfaçam as necessidades da população presente sem afetar o consumo das gerações futuras.

Dessa forma, é interessante analisar as características regionais de uma determinada área geográfica em termos do desenvolvimento sustentável. A obtenção de medidas sintéticas pode contribuir neste sentido, fornecendo suporte para análises, avaliações de programas e de intervenções direcionadas ao desenvolvimento econômico sustentável de longo prazo. A estimação do Índice de Desenvolvimento Sustentável para as microrregiões paranaenses, por meio do

³ A modernização do setor agrícola no período analisado estimulou expressivo êxodo rural em direção aos grandes centros urbanos em busca de melhores condições de vida, oportunidades de emprego, renda e qualificação profissional, bem como elevou significativamente os índices de concentração urbana (MARTINE, 1990).

Dashboard of Sustainability, permitirá realizar uma hierarquização e a classificação microrregional em quatro dimensões, a saber: econômica, social, ambiental e institucional.

O artigo está estruturado em cinco seções, além desta introdução. A primeira analisa a importância das teorias de desenvolvimento regional para explicar a dinâmica espacial do desenvolvimento econômico. São discutidos os principais argumentos das teorias da transmissão inter-regional do crescimento, bem como é realizada uma breve caracterização espacial da economia do estado do Paraná. A segunda seção discute o conceito de desenvolvimento sustentável. A terceira seção dedica-se a apresentar a metodologia, as variáveis e a base de dados utilizadas no trabalho. A quarta seção analisa os resultados obtidos pelo Painel de Sustentabilidade e, em seguida, são realizadas as considerações finais.

Desenvolvimento econômico regional: tendência à especialização, diferenciação e a questão ambiental

São muitas as abordagens teóricas que visam explicar a dinâmica econômica regional, que é a expressão e a causa do movimento do capital no espaço. Entre tais teorias ressaltam-se aquelas desenvolvidas por Myrdal (1957) e Hirschman (1958). Esses estudiosos procuraram demonstrar que, uma vez estabelecidas as vantagens ou desvantagens comparativas dos espaços econômicos, há uma tendência à concentração e centralização produtiva em determinadas localidades (LIMA e SIMÕES, 2010). Nessa perspectiva, o desenvolvimento econômico regional é necessariamente heterogêneo sob a ótica espacial. Uma vez que polos de atividades econômicas se estabelecem em determinada localidade, os movimentos migratórios do capital e do trabalho tendem a corroborar a concentração inicial, estimulando o surgimento de economias de aglomeração e de desaglomeração. Ou seja, o polo de crescimento inicial desenvolve a capacidade de atrair para perto de si outras atividades e fatores produtivos, assim como, torna-se capaz de propagar o desenvolvimento para regiões vizinhas, viabilizando o crescimento de regiões em seu entorno sob determinadas condições.

Análises convergentes sobre a transmissão inter-regional do crescimento foram realizadas por Myrdal (1957) e Hirschman (1958). Segundo Myrdal (1957), a Teoria Econômica Clássica não possuía ferramentas suficientes para analisar a problemática regional, pois a hipótese de equilíbrio estável não era suficiente para explicar a complexidade do sistema econômico. Assim, o autor desenvolveu uma teoria para explicar a dinâmica econômica regional em suas mais variadas esferas por intermédio de um processo de causação circular cumulativa, no qual o sistema econômico é intrinsecamente instável e desequilibrado. Segundo Lima e Simões (2010), o autor defende a ideia de que o processo de causação circular cumulativa reflete, de maneira mais realista, as mudanças ocorridas na sociedade quando comparado à hipótese clássica do equilíbrio estável, pois não há uma tendência automática das forças econômicas em direção a um ponto de equilíbrio no sistema social. Myrdal (1957) recorre a noção do ciclo vicioso para explicar como um processo se torna circular e cumulativo, no qual um fator negativo (positivo) é ao mesmo tempo causa e efeito de outros fatores negativos (positivos).

Mais importante, Myrdal (1957) evidencia que a expansão de uma localidade gera simultaneamente sobre suas regiões vizinhas efeitos de polarização (*backwash effects*), que estimulam as disparidades regionais (por exemplo, migração seletiva e vazamento de poupança), e efeitos propulsores (*spread effects*), que agem na direção contrária, viabilizando, assim, a redução das disparidades regionais (por exemplo, *spillovers* gerados por compras de insumos e fornecimento de bens de consumo). Se os efeitos propulsores forem mais expressivos do que os efeitos de polarização, novos centros dinâmicos surgirão no território. Para minimizar eventuais falhas de mercado e obter um nível de heterogeneidade regional ótimo (que maximiza os ganhos da aglomeração e reduz suas perdas), Myrdal (1957) defendia a intervenção (planejamento) estatal.

Em perspectiva semelhante, Hirschman (1958) analisa o processo de crescimento econômico e sua transmissão entre regiões. A análise do tema requer, necessariamente, a ênfase em sua heterogeneidade espacial. Por esse motivo, a estratégia de planejamento regional requer a definição de estágios sequenciais de investimento, capazes de estimular a formação de capital complementar em outras atividades e regiões. A escassez de recursos exige sua concentração em setores líderes e polos regionais com elevado potencial de crescimento. O desenvolvimento ocorre, assim, em uma cadeia de desequilíbrios (LIMA e SIMÕES, 2010). O objetivo é estimular um

processo virtuoso de acumulação, via efeitos de complementaridade setorial e regional. Além disso, o autor destaca que é fundamental realizar simultaneamente investimentos em infraestrutura básica (energia, transportes, etc.), pois estes são essenciais para o desenvolvimento das atividades produtivas (evitar gargalos na cadeia de produção).

A importância da complementaridade setorial evidencia dois mecanismos de indução do investimento produtivo: (i) efeitos de encadeamento para trás (*backward linkage effects*), relacionados à compra de insumos de outras atividades; e (ii) efeitos de encadeamento para frente (*forward linkage effects*), relacionados ao fornecimento de insumos para outros setores. Por intermédio desses efeitos, a implantação de uma indústria líder pode induzir o surgimento de indústrias satélites (complementares). Uma vez que um polo dinâmico é implantado em uma localidade específica e o mesmo possui demanda intersetorial expressiva são gerados dois tipos de efeitos espaciais: (a) efeitos de dispersão (*trickling down-effects*), relacionados aos impactos favoráveis do polo de crescimento sobre o seu entorno e (b) efeitos de polarização (*polarization effects*), relacionados aos impactos negativos do polo sobre as áreas vizinhas. O autor acredita que os efeitos de dispersão tendem a ser mais expressivos do que os efeitos de polarização, o que dará origem a uma dinâmica regional complexa, com uma área central e desenvolvida e regiões complementares.

Nessa perspectiva teórica e considerando a esfera territorial abordada no trabalho, procede-se a uma breve análise da dinâmica produtiva regional no estado do Paraná. O objetivo é identificar os polos de desenvolvimento local, bem como suas prováveis relações de complementaridade. Uma vez identificadas as especializações regionais, será possível analisar em que medida a problemática ambiental se adapta a cada uma delas.

Especialização produtiva e dinâmica regional no estado do Paraná pós-modernização do setor agrícola

A dinâmica econômica do estado do Paraná apresenta significativo nível de diversificação produtiva, todavia, é importante salientar que os setores relacionados às atividades primárias (agropecuárias) possuem maior importância no cenário local (DE LIMA *et al.*, 2014).

A análise do desenvolvimento econômico estadual evidencia que a modernização do setor agrícola se intensificou a partir da década de 1960 com o esgotamento do ciclo do café. Esse processo caracterizou-se por meio de um conjunto de instrumentos, programas, projetos e ações incentivados pela intervenção estatal (local e federal) direcionados à diversificação das atividades agrícolas, aumento da produção e da produtividade, expansão da fronteira agrícola nacional, bem como das relações intersetoriais. Tais medidas, adotadas em um período de expansão das atividades urbano industriais no Brasil, estimularam as interações entre os setores agrícolas e manufaturados, o que viabilizou uma mudança na base técnica do setor primário. Esse processo é caracterizado como a primeira fase da modernização agrícola nacional. Segundo Kageyama e Graziano da Silva (1987), esse movimento se consolidou com a formação dos complexos agroindustriais, apoiados pelo Estado, passando a agricultura brasileira de complexo rural à agroindustrial nos anos de 1970.

Gonçalves Jr. *et al.* (2010) ressaltam que à medida que se esgotava a possibilidade de expansão da fronteira agrícola do Paraná ao longo dos anos 1970, investimentos eram realizados em pesquisa e desenvolvimento, o que viabilizou a produção de sementes e insumos modernos para a agropecuária (utilização de implementos agrícolas modernos, assistência técnica especializada, fertilizantes e insumos especializados, etc.). Essas inovações, aliadas às mudanças tecnológicas, estimularam a reestruturação das áreas tradicionais de cultivo no estado (adaptação de culturas que proporcionassem o manejo viável por intermédio da mecanização) e a liberação de força de trabalho para áreas urbanas, bem como a expansão considerável da produção. Esse período é caracterizado, assim, por um intenso processo de modernização agroindustrial e urbanização das metrópoles⁴.

Ao longo dos anos 1980, o modelo de desenvolvimento agroindustrial baseado no apoio estatal perde relevância devido à crise macroeconômica nacional e às mudanças estruturais

⁴ As transformações nas bases técnica e produtiva da agricultura paranaense acompanharam um fenômeno nacional, que teve entre suas principais consequências a expulsão de um número considerável de trabalhadores do campo para as cidades. Os motivos relacionados ao êxodo rural estão relacionados ao desemprego no campo e ao surgimento de novas modalidades de empregos (formais e informais) nas áreas urbanas.

ocorridas no período (GONÇALVES JR. *et al.*, 2010). Apenas a partir da segunda metade dos anos 1990 há uma recuperação mais expressiva do setor, proporcionada por reformas liberais, relacionadas principalmente à liberalização comercial e financeira e à expansão das demandas interna e externa. Assim, a dinâmica do setor agroindustrial paranaense passou a ser determinada primordialmente por mecanismos de mercado, aumentando sua competitividade no cenário internacional.

Apesar das expressivas mudanças setoriais ocorridas no Paraná no período pós-1970, é possível verificar que existe uma relativa homogeneidade produtiva entre as microrregiões do estado, o que potencializa as relações de complementaridade entre localidades vizinhas, bem como as possibilidades de transbordamento do desenvolvimento econômico no espaço. Ahuaji e Raiher (2013) ressaltam que na rede urbana estadual a Região Metropolitana de Curitiba e as microrregiões de Londrina e Maringá são especializadas em setores que possuem elevado componente tecnológico industrial. Na microrregião de Curitiba concentram-se os ramos industriais dedicados à produção de bens de consumo durável e de capital, o que condiz com o maior nível tecnológico presente nesta região. Em Londrina e Maringá, há maior concentração de produção de bens de consumo não durável.

Em contrapartida, as demais microrregiões do estado são especializadas em diferentes atividades do setor agropecuário (produção de grãos e/ou produção de origem animal), ou seja, são responsáveis pela maior parte do complexo agroindustrial estadual. De acordo com Turra (2014), os polos mais dinâmicos desse complexo estão concentrados nas microrregiões de Toledo, Francisco Beltrão e Cascavel, visto que o setor rural possui influência acentuada para o desenvolvimento regional destas microrregiões.

Essa configuração produtiva regional favorece o estabelecimento de fluxos recíprocos e complementares de bens e serviços, mão de obra, capital, etc., entre as microrregiões paranaenses, potencializando assim os efeitos de transbordamento do desenvolvimento econômico. Tal característica ressalta a importância da dinâmica regional para o desenvolvimento econômico do estado. Mais importante, as transformações recentes nos setores agroindustriais locais, relacionadas principalmente à inserção tecnológica, ao expandirem a produção e a produtividade de localidades específicas geram impactos não apenas no meio rural, mas simultaneamente para regiões vizinhas (BULHÕES, 2008). A diversidade de técnicas de produção e de produtos tem, inclusive, impactos ambientais diferenciados. Nessa perspectiva é interessante analisar como as diferentes regiões do estado, com suas particularidades produtivas, têm gerenciado a questão ambiental.

O conceito de desenvolvimento sustentável

O termo desenvolvimento sustentável ganhou atenção maior a partir da publicação em 1980 do documento intitulado *World's Conservation Strategy* (BELLEN, 2002). Tal documento afirma que o desenvolvimento sustentável deve levar em considerações aspectos das dimensões social e ecológica, além de fatores econômicos, de recursos vivos e não vivos e as vantagens de curto e longo prazo de ações alternativas.

Posteriormente, com a publicação do *Relatório Brundtland* (1987), o foco do conceito de desenvolvimento sustentável deslocou-se para a os impactos da ação humana sobre o equilíbrio entre as dimensões econômica, social e ambiental. De acordo com Sanchez (2012), o *Relatório Brundtland* define como sustentável o modelo de desenvolvimento que “*atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades*”.

A conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro, em 1992, refletiu a preocupação da população com o planeta, principalmente com as mudanças climáticas provenientes da concentração de gases de efeito estufa (GEE). Esta conferência possibilitou a elaboração dos tratados globais de destaque sobre as mudanças climáticas, a declaração de princípios sobre floresta, a diversidade biológica e do documento chamado *Agenda 21*. Este documento tinha por propósito, segundo Barbieri (2000), o planejamento de um desenvolvimento sustentável. Desse modo, ele se tornou um documento completo, multidimensional e multidisciplinar, capaz de caracterizar o desenvolvimento sustentável como um conceito que passa a comportar dimensões econômicas, sociais, ambientais e institucionais.

Na Rio+10, em 2002, segundo Rodrigues (2013), ocorreu um enfraquecimento das negociações climáticas e ambientais. De acordo com Mello e Hogan (2007), a cúpula mundial, realizada em Johannesburgo, sobre sustentabilidade ambiental, foi a reunião global menos produtiva. Em 2009, a questão climática ganhou destaque novamente e o Protocolo de Quioto foi reformulado. A Conferência de Mudanças Climáticas da Organização das Nações Unidas realizada em Copenhague, em 2009, foi centro de conflitos diplomáticos sem nenhum acordo.

No ano de 2012, a cidade do Rio de Janeiro, mais uma vez, recebeu a Cúpula da Terra da Nações Unidas na Rio+20. O resultado dessa conferência foi o documento denominado "*The Future We Want*". Tal documento possui seis seções: a primeira, denominada Nossa Visão Comum, compromete-se com a reafirmação dos propósitos do desenvolvimento sustentável, com destaque para a questão da erradicação da pobreza; a segunda seção apresenta a renovação e a reafirmação dos compromissos assumidos nas últimas conferências; a terceira seção retrata a importância da economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e, novamente, a questão da erradicação da pobreza; a quarta seção aponta o quadro institucional para o desenvolvimento sustentável, reforçando suas dimensões; a quinta seção descreve a necessidade da formulação de um quadro de ações e acompanhamentos; e, por fim, a sexta seção discute os meios de implementação estabelecidos em outras conferências (ONU, 2012). Entre todas as dimensões e elementos específicos do desenvolvimento sustentável, o foco da conferência foi a erradicação da pobreza devido aos seus impactos sobre as disparidades mundiais.

Silva e Mendes (2005) relatam que essa problemática está presente tanto em discussões acadêmicas quanto populares. Sachs (2009) evidencia que houve significativo progresso na institucionalização da questão ambiental, no entanto, a execução prática das instruções teóricas ainda é bastante limitada.

Nessa perspectiva, é interessante analisar como as regiões do estado do Paraná têm gerenciado a questão ambiental. O objetivo é analisar se as especificidades produtivas têm impactos diferenciados sobre o caráter sustentável de suas trajetórias de desenvolvimento.

Metodologia

Área de estudo

As microrregiões geográficas do estado do Paraná são as unidades de análise do estudo. O objetivo é identificar as particularidades regionais relacionadas às diferentes dimensões avaliadas pelo Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS), a saber: econômica, social, institucional e ambiental.

O estado do Paraná é composto por 399 municípios, divididos em 10 mesorregiões e 39 microrregiões, polarizadas pela Região Metropolitana de Curitiba (IPARDES, 2012). O foco de análise do estudo são as microrregiões do estado, pois acredita-se que essa abordagem permite identificar as particularidades locais.

Método de análise do Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS): Dashboard of Sustainability⁵

A proposta deste estudo está baseada em trabalhos recentes que utilizaram a técnica do Painel de Sustentabilidade (*Dashboard of Sustainability*) para analisar a problemática econômico-ambiental em diferentes localidades. Bellen (2002), por exemplo, realizou estudos com o objetivo de analisar comparativamente as principais ferramentas de mensuração do grau de sustentabilidade do desenvolvimento local, entre as quais destaca o Painel de Sustentabilidade. O autor procurou demonstrar que as vantagens e limitações dos métodos aplicados para analisar essa problemática podem conduzir a resultados com diferentes graus de confiança e legitimidade. Em trabalho posterior, Bellen (2006) enfatiza que o Painel de Sustentabilidade é um dos métodos mais promissores da atualidade para a análise do desenvolvimento sustentável, pois o mesmo engloba importantes dimensões desse processo (econômica, social, ambiental e institucional).

No caso do Brasil, Krama (2008) utilizou o Painel de Sustentabilidade para calcular o IDS nacional. Diversos trabalhos também foram realizados para regiões específicas do país. Benetti (2006), por exemplo, utilizou essa metodologia para mensurar a sustentabilidade do município de Lages (SC). Clemente *et al.* (2012) mensuraram a sustentabilidade para o estado do Ceará. As

⁵ O Painel de Sustentabilidade é um *software* disponível no endereço <http://esl.jrc.it/envind/ddk.htm>.

justificativas dos autores para a escolha deste método estão relacionadas à sua composição, que engloba quatro importantes dimensões do desenvolvimento sustentável.

O Painel de Sustentabilidade (*Dashboard of Sustainability*) possibilita a inserção de quatro dimensões na análise do desenvolvimento sustentável: ambiental, econômica, social e institucional. Para identificar o desempenho de cada indicador, é adotada uma escala de nove cores, conforme apresentado no Quadro 01, a seguir.

Quadro 01: Escala do Painel de Sustentabilidade (*Dashboard of Sustainability*)

Estado Crítico	Atenção Severa	Muito Ruim	Ruim	Médio	Razoável	Bom	Muito bom	Excelente
0								1000

Fonte: Benetti (2006).

Turra (2014) ressalta que tal escala é definida para cada indicador por meio da interpolação linear simples entre os dois extremos, sendo que o maior valor recebe 1000 (mil) pontos e o menor valor recebe pontuação 0 (zero). Além disso, é importante destacar que a unidade de medida de cada indicador, não precisa ser a mesma para a mensuração do índice. Toledo e Ovalle (1985) *apud* Hamerschmidt (2008) enfatizam que esse tipo de análise tem por objetivo descrever, por intermédio de um modelo matemático, a relação existente entre os indicadores, obtendo-se uma reta que melhor represente a semelhança verídica, conforme mostra a fórmula 01, a seguir⁶.

$$\frac{1000x(Y-pior)}{melhor-pior}$$

(01)

Sendo: Y = unidade espacial (microrregiões do estado do Paraná - Brasil); pior = indicador de menor valor; melhor = indicador de maior valor.

Após identificar o valor de cada indicador, através da fórmula 01, é possível, por meio de uma média aritmética simples encontrar os subíndices de cada dimensão. Desse modo, cabe destacar que o peso considerado para cada dimensão foi de 25%, ou seja, todas as questões representadas pelos indicadores são igualmente importantes para identificar o IDS geral, o qual também é fruto de uma média aritmética simples das quatro dimensões (Ambiental, Econômica, Institucional e Social).

O cálculo do IDS para as microrregiões do Paraná permitirá classificar o desempenho local e criar um *ranking* de sustentabilidade regional. Em outras palavras, o método permite identificar o IDS das microrregiões paranaenses, de maneira que as localidades que se concentrarem nas extremidades da classificação receberão pontuação igual a mil (máximo) ou igual a zero (mínimo). De acordo com Krama (2008) e Turra (2014), a média considerada é o intervalo de 445 a 555 pontos, de modo que aquelas microrregiões que obtiverem pontuação igual ou superior a 556 são consideradas acima da média e as que obtiverem pontuação menor ou igual a 444 pontos são classificadas com desempenho abaixo da média em termos de desenvolvimento sustentável. A Tabela 01, a seguir, apresenta as classificações de desempenho, conforme os intervalos estabelecidos neste estudo.

⁶ Cabe destacar que foram consideradas, para todas as quatro dimensões, pesos iguais para calcular o IDS.

Tabela 01: Escala de desempenho e pontuação do Painel de Sustentabilidade

Classificação de desempenho	Intervalos de Pontos
Excelente	889-1000
Muito Bom	778-888
Bom	667-777
Razoável	556-666
Médio	445-555
Ruim	334-444
Muito Ruim	223-333
Atenção Severa	111-222
Estado Crítico	0-110

Fonte: Krama (2008), adaptado por Turra (2014).

O painel apresenta quatro mostruários, uma para cada dimensão de desenvolvimento sustentável, sendo que estes grupos mensuram a qualidade ambiental, a saúde social, as *performances* econômica e institucional (HARDI e SEMPLE, 2000 *apud* BENETTI, 2006).

Variáveis e fontes dos dados

As variáveis utilizadas na análise visam retratar e definir as características das quatro dimensões do desenvolvimento sustentável. São variáveis acessíveis, de fácil interpretação e que constam no *rol*, ou são *proxies*, de indicadores da *United Nations Conference on Sustainable Development* (INCSD) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Os dados utilizados para a execução deste estudo são secundários e os mais recentes disponíveis, fornecidos pelo IBGE e pelo IPARDES.

As variáveis selecionadas correspondentes a cada dimensão do desenvolvimento sustentável são apresentadas na Tabela 02 ⁷.

⁷ A condição de máxima (MÁX) ou de mínima (MÍN), apresentada na tabela 02, quer dizer que os indicadores retratam benefícios ou malefícios, respectivamente, para a dimensão em questão.

Tabela 02: Relação de indicadores selecionados

Dimensão	Indicadores	Código	Condição	Unidade de Medida	Fonte	Ano
AMBIENTAL	Número de estabelecimentos que utilizam adubo químico nitrogenado	A1	MIN.	Unid.	IBGE	2006
	Área explorada dos estabelecimentos agropecuários	A2	MIN.	Hectares	IBGE	2006
	Frota de veículos	A3	MIN.	Unid.	IPARDES	2015
	Núm. De estabelecimentos que utilizam agrotóxicos	A4	MIN.	Unid.	IBGE	2006
	Estab. Agrop. com prod. Florestal - plantadas e nativas	A5	MÁX	Unid.	IBGE	2006
ECONÔMICA	Pib per capita	E1	MÁX.	R\$1,00	IPARDES	2013
	Valor Adicionado Bruto a preços básicos – Agropecuária	E2	MÁX.	R\$1.000,00	IPARDES	2013
	Valor Adicionado Bruto a preços básicos – Indústria	E3	MÁX.	R\$1.000,00	IPARDES	2013
	Valor Adicionado Bruto a preços básicos – Serviço	E4	MÁX.	R\$1.000,00	IPARDES	2013
	Consumo de energia elétrica	E5	MÁX.	Mwh/hora	IPARDES	2014
	Taxa de investimento (despesas de capital - Investimento/PIB)	E6	MÁX.	%	IPARDES	2013
SOCIAL	Taxa de crescimento geométrico populacional	S1	MÍN.	%	IPARDES	2010
	Grau de urbanização	S2	MÍN.	%	IPARDES	2010
	Índice de Idosos	S3	MÁX.	%	IPARDES	2010
	Taxa de pobreza	S4	MIN.	%	IPARDES	2010
	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de águas (pelo menos um cômodo)	S5	MÁX.	Unid.	IBGE	2010
	Índice de Gini	S6	MIN.	%	IPARDES	2010
INSTITUCIONAL	Domicílio particulares permanentes que possuem telefone fixo ou celular	I1	MÁX.	Unid.	IBGE	2010
	Despesas municipais com gestão ambiental	I2	MÁX.	R\$ 1,00	IPARDES	2014
	Emissoras de rádio e TV analógica e digital	I3	MÁX.	Unid.	IPARDES	2015
	Proporção de eleitores municipais	I4	MÁX.	%	IPARDES	2010
	Matrículas no ensino regular	I5	MÁX.	Unid.	IPARDES	2012
	Estabelecimento de ensino	I6	MÁX.	Unid.	IPARDES	2014

Fonte: Turra, (2014), adaptado pelo autor (2018).

Resultados e discussões

Nesta seção será apresentada a pontuação geral do IDS que cada microrregião paranaense obteve, estabelecendo em seguida a hierarquia existente entre as mesmas, bem como a classificação regional em termos de desenvolvimento sustentável (*ranking* regional de sustentabilidade). Posteriormente, procede-se à análise dos resultados para cada dimensão da microrregião que apresentou o melhor IDS e para a microrregião que apresentou o pior IDS.

Análise do IDS das microrregiões paranaenses

Na Tabela 03, a seguir, é possível identificar as microrregiões com seus respectivos IDS, *ranking* e desempenho. Ressalta-se que microrregiões com pontuação ≥ 556 pontos têm desempenho acima da média; microrregiões com pontuação ≤ 444 pontos têm desempenho abaixo da média; e microrregiões com pontuação no intervalo 445-555 possuem desempenho médio em termos de sustentabilidade.

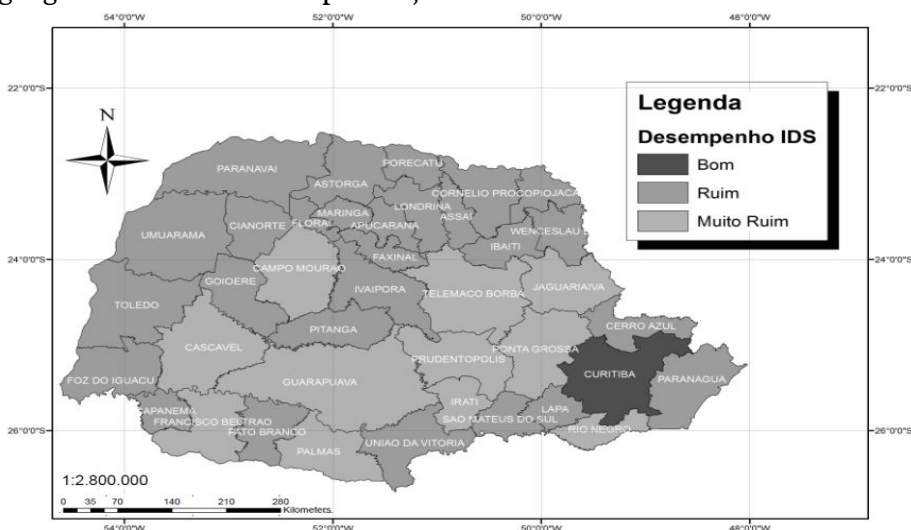
Tabela 03. Ranking e classificação de desempenho do IDS das microrregiões conforme pontuação obtida pelo *Dashboard Of Sustainability*

Microrregiões	IDS	Ranking	Desempenho
Curitiba	640	1	BOM
Floraí	418	2	RUIM
Cornélio Procopio	391	3	RUIM
Maringá	391	4	RUIM
Astorga	390	5	RUIM
Faxinal	386	6	RUIM
Porecatu	383	7	RUIM
Londrina	380	8	RUIM
Paranavaí	378	9	RUIM
Wenceslau Braz	372	10	RUIM
Goioerê	371	11	RUIM
Cianorte	338	12	RUIM
Umuarama	366	13	RUIM
Pato Branco	361	14	RUIM
Ibaiti	360	15	RUIM
Apucarana	359	16	RUIM
Foz do Iguaçu	358	17	RUIM
União da Vitória	358	18	RUIM
Lapa	352	19	RUIM
Capanema	351	20	RUIM
Assaí	346	21	RUIM
Ivaiporã	346	22	RUIM
Paranaguá	343	23	RUIM
Jacarezinho	342	24	RUIM
Pitanga	342	25	RUIM
Cerro Azul	341	26	RUIM
Toledo	337	27	RUIM
São Mateus do Sul	335	28	RUIM
Campo Mourão	332	29	MUITO RUIM
Francisco Beltrão	331	30	MUITO RUIM
Ponta Grossa	330	31	MUITO RUIM
Rio Negro	328	32	MUITO RUIM
Jaguariaíva	322	33	MUITO RUIM
Cascavel	321	34	MUITO RUIM
Irati	321	35	MUITO RUIM
Prudentópolis	294	36	MUITO RUIM
Telêmaco Borba	293	37	MUITO RUIM
Palmas	280	38	MUITO RUIM
Guarapuava	280	39	MUITO RUIM

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE e do IPARDES.

Os resultados demonstrados na Tabela 03 evidenciam a classificação geral do IDS de todas as microrregiões do Paraná. Do total de 39 microrregiões, apenas Curitiba apresentou pontuação superior à média. Seu desempenho foi considerado BOM e sua pontuação atingiu 640 pontos. As demais microrregiões apresentaram pontuação inferior à média, sendo que 69,2% destas obtiveram classificação de desempenho RUIM e 28,2% MUITO RUIM, ou seja, obtiveram pontuação ≤ 418 e 332 pontos, respectivamente. A Figura 01 demonstra espacialmente o desempenho microrregional do IDS:

Figura 01: Distribuição espacial do Índice de Desenvolvimento Sustentável das microrregiões geográficas do estado do paraná, 2016.

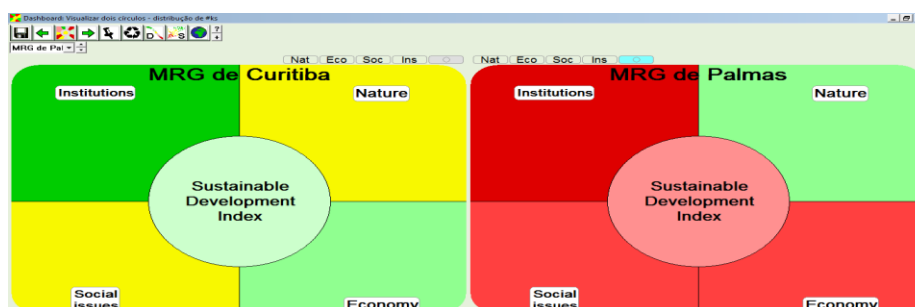


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE e do IPARDES.

Nas figuras 02 e 03, a seguir, estão representados, por intermédio do Painel de Sustentabilidade, os resultados do IDS das microrregiões que conquistaram pontuações extremas na análise. A microrregião de Curitiba assumiu a primeira colocação com 640 pontos. Esta região tem seu desempenho associado principalmente às dimensões econômica e institucional, característica de localidades que já passaram por um intenso processo de urbanização. Nessa microrregião ocorreram as principais transformações industriais do Estado e isso fez com que sua estrutura produtiva se distanciasse aos poucos da base agroindustrial estadual em prol de setores modernos, direcionados ao mercado de exportação.

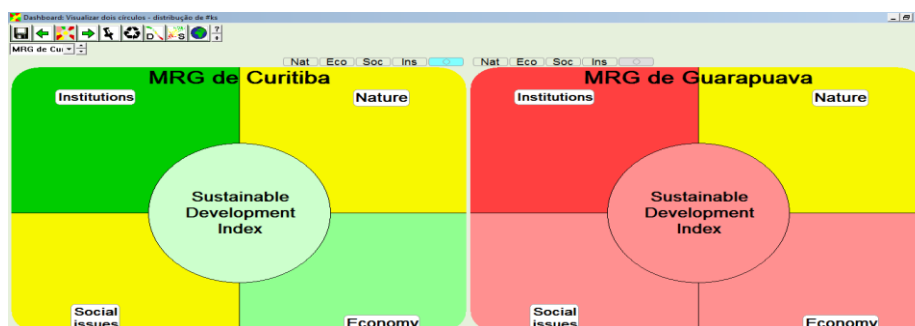
Na última colocação destacam-se duas microrregiões que obtiveram a mesma pontuação (280 pontos): Palmas e Guarapuava. As características do desempenho destas microrregiões são muito semelhantes, pois a ordem de classificação de desempenho dimensional é a mesma para ambas, o que difere apenas é o grau atribuído para cada dimensão. É importante destacar que as microrregiões com os piores IDS's fazem parte da Mesorregião Centro-Sul do estado, que é caracterizada por baixas temperaturas e relevo acidentado, o que inibe o desenvolvimento de algumas culturas de grãos (soja e milho, por exemplo) e favorece as atividades pecuárias e de reflorestamento. A menor intensidade de agrotóxicos utilizados em campos de pastagens e nas áreas de silvicultura torna-se relevante em comparação às quantidades consumidas pelas principais *commodities* de grãos, de tal forma que o indicador ambiental dessas duas microrregiões se sobressai em relação às demais dimensões. O que de fato diferencia os resultados de Palmas e Guarapuava é a distribuição da pontuação obtida em cada uma das dimensões analisadas: a dimensão ambiental apresenta uma pontuação bastante favorável para a microrregião de Palmas e Guarapuava possui resultados mais sustentáveis nas demais dimensões (econômica, social e institucional).

Figura 02: IDS – Microrregiões de Curitiba e Palmas



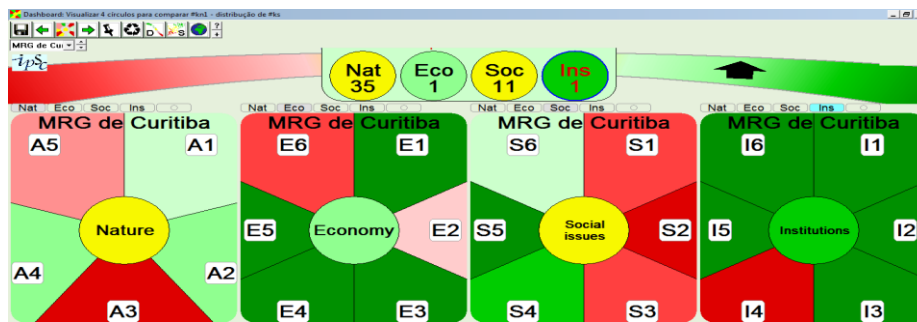
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE e do IPARDES.

Figura 03: IDS – Microrregiões de Curitiba e Guarapuava



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE e do IPARDES.

É possível identificar a classificação de desempenho de cada um dos indicadores, conforme a escala de cor que compõe o índice de cada dimensão. Ao visualizar os resultados da microrregião de Curitiba obtidos pelo *Dashboard of Sustainability* (Figura 04), é possível identificar as dimensões com características mais sustentáveis, de acordo com a tonalidade do índice que cada uma delas recebe.

Figura 04: Análise visual dos indicadores dimensionais da Microrregião de Curitiba.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE e do IPARDES.

Ressalta-se que as dimensões econômica e institucional da microrregião de Curitiba ocuparam a primeira posição no *ranking* estadual que engloba as 39 microrregiões paranaenses (com pontuações, respectivamente, de 762 e 836 pontos). Nota-se que as dimensões social e ambiental desta localidade se classificaram na décima primeira e trigésima quinta colação estadual, respectivamente. A dimensão ambiental da microrregião de Curitiba apresentou desempenho médio, o que provavelmente está relacionado à elevada taxa de emissão de dióxido de carbono de Curitiba (expressivo número de veículos e elevado grau de urbanização). A dimensão social obteve desempenho médio, devido principalmente às dificuldades relacionadas à cobertura dos serviços sociais à população em idade escolar e aos idosos.

No caso da microrregião de Guarapuava, entre as dimensões analisadas, a institucional apresentou o maior grau de sustentabilidade (assume a melhor colocação (oitava) entre as demais). Posteriormente, está classificada na décima segunda colocação a dimensão econômica, na trigésima quinta colocação a dimensão social e, por último, a dimensão ambiental na trigésima sétima colocação.

Ressalta-se que a análise do IDS agregado para o estado do Paraná (Tabela 04) permite identificar a pontuação geral e para cada dimensão avaliada. Percebe-se que a dimensão ambiental foi a que apresentou melhor desempenho estadual (638 pontos), destacando-se em relação às demais. Todavia, é preciso destacar que este desempenho foi classificado como RAZOÁVEL, o que evidencia relativa negligência do setor agroindustrial em relação ao tratamento de seus resíduos e impactos ambientais. A dimensão institucional foi a que mais influenciou negativamente o IDS estadual, com pontuação igual a 168 pontos (ATENÇÃO SEVERA), resultado que demonstra a fragilidade institucional do estado. A pontuação obtida pela dimensão econômica foi de 216 pontos e sua classificação de desempenho foi de ATENÇÃO SEVERA. Esse resultado evidencia que apesar de haver relativa homogeneidade produtiva entre as microrregiões do estado, as disparidades entre as mesmas são bastante expressivas (áreas dinâmicas *versus* áreas estagnadas). A dimensão social, por sua vez, obteve classificação de desempenho RUIM (405 pontos), evidenciando problemas relacionados às taxas de pobreza e cobertura de serviços essenciais para grupos populacionais vulneráveis. O IDS do estado do Paraná foi igual a 357 pontos e sua classificação de desempenho é RUIM. Este resultado é de suma importância, pois pode ser utilizado como guia pelos gestores públicos e privados nas tomadas de decisões das políticas regionais sustentáveis de âmbito local.

Tabela 04: IDS do Estado do Paraná

	IDS – Estadual			
	Ambiental	Econômico	Social	Institucional
Pontuação	638	216	405	168
Desempenho	Razoável	Atenção Severa	Ruim	Atenção Severa
IDS	357			
Desempenho	Ruim			

Fonte: elaboração própria a partir dos dados do IBGE e do IPARDES.

É importante ressaltar que as microrregiões do estado que possuem melhor desempenho econômico e pior desempenho ambiental são justamente as áreas que concentram os grandes polos de desenvolvimento do estado. Esse resultado evidencia um favorecimento das atividades produtivas em detrimento do meio-ambiente. Tendência oposta é verificada em áreas menos dinâmicas do estado. Esses resultados provavelmente estão relacionados à ideia de que é necessário primeiro buscar o desenvolvimento econômico e apenas posteriormente gerenciar seus impactos negativos sobre o meio-ambiente, ainda que essa estratégia possa comprometer o crescimento sustentado e de longo prazo.

Nesse cenário, com a intensificação do processo de urbanização, o surgimento de favelas e de novos loteamentos, bem como a construção de moradias em locais impróprios nos polos de crescimento do estado, os desafios ambientais e sociais tornam-se mais expressivos. O planejamento do desenvolvimento econômico regional deve levar em consideração esses fatores para garantir um futuro inclusivo das cidades, que contemple as diferenças produtivas, institucionais, culturais e sociais entre localidades, respeitando os limites do ambiente natural, garantindo assim a satisfação das necessidades das gerações presentes e futuras.

Considerações finais

A análise do desenvolvimento sustentável regional envolve aspectos de elevada complexidade. As diversas definições de desenvolvimento sustentável conduzem o pesquisador a definir variáveis que expressam este fenômeno. Neste sentido, o artigo visou mensurar o IDS das microrregiões do Paraná a partir do método *Dashboard of Sustainability*, que engloba quatro dimensões essenciais, a saber: econômica, social, institucional e ambiental.

No *ranking* estabelecido pelo IDS para o estado do Paraná, a microrregião de Curitiba foi a única que obteve resultados acima da média, situando-se na primeira colocação (640 pontos). As dimensões que mais pontuaram para a construção do IDS da microrregião de Curitiba foram: a institucional e a econômica, com 836 e 762 pontos, respectivamente (em uma escala de 0 a 1000). Os resultados apontam que as microrregiões consideradas como pólos de crescimento, que são também as mais urbanizadas aparentemente possuem melhor percepção sobre sustentabilidade.

As microrregiões de Palmas e Guarapuava foram as últimas classificadas no *ranking* estadual. As duas microrregiões apresentaram a mesma sequência de importância sustentável das dimensões, porém com participação diferente para cada uma delas. As microrregiões menos desenvolvidas obtiveram resultados favoráveis na dimensão ambiental. Isso demonstra que a presença da diversidade de produção proporciona impactos sobre o resultado do IDS em suas mais variadas dimensões.

Os resultados dos IDS's para as microrregiões do Paraná e para a média estadual (357 pontos – desempenho "RUIM") evidenciam que a intensificação da modernização agrícola e a dinamização do setor urbano favoreceram o crescimento econômico em detrimento de aspectos ambientais (gerenciamento posterior dos resíduos gerados) e institucionais, o que podem comprometer o crescimento de longo prazo. Neste sentido, é fundamental que os formuladores de políticas públicas analisem as particularidades regionais relacionadas às dimensões econômica, social, institucional e ambiental.

Uma região sustentavelmente desenvolvida deve possuir um planejamento urbano e regional consolidado, bem como uma estratégia de crescimento que garanta as demandas das gerações presentes e futuras. Um dos principais meios de auferir esse resultado está relacionado à fiscalização dos órgãos competentes e à elaboração de políticas públicas preventivas e corretivas.

Recomenda-se, assim, o incentivo de pesquisas nesta área, bem como, a conscientização e a orientação dos gestores públicos do Paraná sobre tais fenômenos que tendem a se tornar mais expressivos no longo prazo.

Referências

AGRA, N. G.; SANTOS, R. F. dos. Agricultura brasileira: situação atual e perspectivas de desenvolvimento. In: *Anais do XXXIX Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural*. Recife, PE, Brasil. 2001.

AHUAJI FILHO, M. A. S.; RAIHER, A. P. Padrão tecnológico da indústria paranaense e o crescimento econômico. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 9, n. 2, 2013.

- BARBIERI, J. C. *Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da agenda 21*. Petrópolis, RJ: Vozes, 4^o ed. 2000. 156 p.
- BELLEN, H. M. V. *Indicadores de Sustentabilidade: Uma Análise Comparativa*. 2002.235f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC, 2002.
- _____. *Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa*. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2006.
- BENETTI, L. B. *Avaliação do Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) do município de Lages/SC através do método do Painel de Sustentabilidade*. 2006. 215 f. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC, 2006.
- BULHÕES, R. Análise da estrutura produtiva da economia paranaense sob um enfoque regional. *Revista Economia & Tecnologia*, v. 4, n. 4, 2008.
- CLEMENTE, F., FERREIRA, D. M., & LÍRIO, V. S. Avaliação do Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) do Estado do Ceará. *RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico*, 13(24), 2012.
- De lima, J. F.; Klein, C. F.; Piffer, M.; R; Oliveira, T. C. Notas sobre o ritmo de crescimento econômico das regiões paranaenses. *Revista economia & tecnologia (ret)*, v. 10, p. 25-32, 2014.
- GONÇALVES JR., C. A., ALVES, L. R., DE LIMA, J. F., & Parré, J. L. (2012). Análise diferencial/estrutural e fatorial do emprego nas microrregiões paranaenses entre 2005 a 2009. *Revista Paranaense de Desenvolvimento-RPD*, (118), 41-66.
- HIRSCHMAN, A. O. *Estratégia do Desenvolvimento Econômico*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961. (Primeira edição: 1958).
- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br>> Acesso em: 05 de agosto. 2016.
- KAGEYAMA, A.; GRAZIANO DA SILVA, J. F. A dinâmica da agricultura brasileira: do complexo rural aos complexos agroindustriais. Campinas: IE/UNICAMP, *Mimeo*, 56p, 1987.
- KRAMA, M. R. *Análise dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável no Brasil, usando a ferramenta do painel de sustentabilidade*. 2008, 185f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistema) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba - PR, 2008.
- LIMA, A. C. da C. e SIMÕES, R. F. Teorias clássicas do desenvolvimento regional e suas Implicações de política econômica: o caso do Brasil. *RDE. Revista de Desenvolvimento Econômico*, v. 12 n. 21, p. 05-19, 2010.
- MARTINE, G. Fases e faces da modernização agrícola brasileira. *Planejamento e Políticas Públicas*, v.1, n.3, p.3-44, jun. 1990.
- MELLO, L. F. de; HOGAN, D. J. População, consumo e meio ambiente. In: HOGAN, D. J. (Org.). *Dinâmica populacional e mudança ambiental: cenários para o desenvolvimento brasileiro*. Campinas Núcleo de Estudo de População – Nepo/Unicamp, São Paulo, 2007. p. 59-72.
- ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *O futuro que queremos*. Rio de Janeiro, 2012. Curitiba, 2014. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/O-Futuro-que-queremos1.pdf>>. Acessado em: 22 julho, 2016.
- RODRIGUES, K. F. Mensurando o Desenvolvimento Sustentável: Uma aplicação do Painel de Sustentabilidade na Mesorregião Oeste Paranaense. In: Encontro Paranaense de Economia. 10.;2013, Universidade Estadual do Oeste do Paraná. *Anais...* Toledo, 2013.
- SACHS, I. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. In: STROH, P. Y. (Org.). Rio de Janeiro: Garamond, 2009. 96 p.
- SANCHEZ, G. F.; MATOS, M. M.; MARQUES, M. M. R. Análise da Sustentabilidade da Agricultura: Marcos Metodológicos para Sistematização de Indicadores. In: 50^o Congresso da SOBER, 2012, Vitória – ES. *Anais...* Vitória: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural.

SILVA, C.L.; MENDES, J.T.G. *Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável: agentes e interações sob a ótica multidisciplinar*. Petrópolis, Vozes, 2005.

TURRA, S. *Caracterização e distribuição espacial do desenvolvimento sustentável dos municípios do Sudoeste do Paraná*. Dissertação de mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional, 109 f. UNIOESTE, Francisco Beltrão, 2014.