

Nível de sustentabilidade do território da Cantuquiriguaçu/Pr

Sustainability level of the Cantuquiriguaçu/Pr territory

Juliane Cardoso¹, Deise Maria Bourscheidt²,
Ceyça Lia Palerosi Borges³ e Elder Antonio Tomassevski⁴

¹ Faculdade de Educação São Luís, Brasil, Especialista em Gestão Contábil, e-mail: julycardoso18@hotmail.com

² Universidade Federal da Fronteira Sul, Brasil, Mestrado em Economia, e-mail: deise.bourscheidt@uffs.edu.br

³ Universidade Federal da Fronteira Sul, Brasil, Doutorado em Desenvolvimento Rural, e-mail: ceyca.borges@uffs.edu.br

⁴ Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil, Mestrando em Desenvolvimento Rural, e-mail: eldermpa@yahoo.com.br

Recebido em: 18/03/2020 - Revisado em: 20/07/2021 - Aprovado em: 27/01/2021 - Disponível em: 01/04/2021

Resumo

A ideia de Desenvolvimento Sustentável é buscar o equilíbrio entre o crescimento econômico, a preservação do meio ambiente e a resolução das desigualdades sociais, garantindo a qualidade de vida desta e das próximas gerações. Para que o Desenvolvimento Sustentável seja definido e operacionalizado, tem-se a criação e aplicação de sistemas de indicadores ou ferramentas de avaliação que procuram mensurar a sustentabilidade. O Barômetro da Sustentabilidade é um Índice de Sustentabilidade que utiliza indicadores de desenvolvimento que representam a Dimensão Humana e Ambiental, avaliando o nível de Bem-Estar de ambos. O Território da Cantuquiriguaçu é composto por vinte municípios, os quais estão localizados no Terceiro Planalto Paranaense, sendo uma das regiões com características rurais mais pobres do Estado do Paraná. Assim sendo, o estudo teve como objetivo geral, analisar o nível de sustentabilidade do Território da Cantuquiriguaçu/PR, mediante aplicação da metodologia *Barômetro da Sustentabilidade*. Em termos metodológicos, a pesquisa é descritiva, documental e predominantemente quantitativa. Os resultados apontaram que o Território da Cantuquiriguaçu/PR classificou-se como Quase Insustentável, ou seja, o nível de sustentabilidade dessa região é considerado “pobre”.

Palavras-chaves: Desenvolvimento Sustentável. Barômetro da Sustentabilidade. Indicadores. Território da Cantuquiriguaçu.

Abstract

The idea of Sustainable Development is to seek the balance between economic growth, preservation of the environment and resolution of social inequalities, guaranteeing the quality of life of this and the next generations. In order for Sustainable Development to be defined and operationalized, there is the creation and application of indicator systems

or evaluation tools that seek to measure sustainability. The Sustainability Barometer is a Sustainability Index that uses development indicators that represent the Human and Environmental Dimension, assessing the level of well-being of both. The Territory of Cantuquiriguaçu is composed of twenty municipalities, which are located in the Third Paranaense Plateau, being one of the regions with the poorest rural characteristics of the State of Paraná. Therefore, the objective of the study was to analyze the sustainability level of the Cantuquiriguaçu Territory/PR, through the application of the Sustainability Barometer methodology. In methodological terms, the research is descriptive, documentary and predominantly quantitative. The results showed that the Territory of Cantuquiriguaçu / PR was classified as Almost Unsustainable, that is, the level of sustainability of this region is considered "poor".

Keywords: Sustainable Development. Barometer of Sustainability. Indicators. Territory of Cantuquiriguaçu.

1. Introdução

Nas últimas décadas, a sociedade tem demonstrado maior preocupação com a questão ambiental, devido ao aumento da poluição, extração dos recursos naturais e do desmatamento. Deste modo, o Desenvolvimento Sustentável passa a ser debatido por grande parte da humanidade, como forma de garantir a qualidade de vida desta e das futuras gerações através da alocação adequada dos recursos naturais (HACHMANN e RIPPEL, 2015).

Neste estudo, busca-se analisar o Desenvolvimento Sustentável do Território da Cidadania Cantuquiriguaçu, o qual é composto por vinte municípios, sendo eles: Campo Bonito, Candói, Cantagalo, Catanduvas, Diamante do Sul, Espigão Alto do Iguaçu, Foz do Jordão, Goioxim, Guaraniaçu, Ibema, Laranjeiras do Sul, Marquinho, Nova Laranjeiras, Pinhão, Porto Barreiro, Quedas do Iguaçu, Reserva do Iguaçu, Rio Bonito do Iguaçu, Três Barras do Paraná e Virmond, que juntos lutam pelo crescimento e desenvolvimento da região na qual estão inseridos (CANTUQUIRIGUAÇU, 2018). O território da Cidadania Cantuquiriguaçu está inserido na região do Paraná que faz parte do Espaço denominado Socialmente Crítico, apresentando carências nas dimensões econômica, social, ambiental e institucional (IPARDES, 2017).

De acordo com o IPARDES (2007), as unidades de conservação existentes nessa região são de domínio estadual e ocupam áreas pouco expressivas, além disso, há vulnerabilidade de solo devido a erosão, pois essa região esteve pautada na exploração de recursos da natureza e em atividades econômicas de cunho extrativo, caso da erva-mate e da madeira, durante o processo de ocupação do chamado "Campos de Guarapuava" (IPARDES, 2007). Além do que, o território é caracterizado pela predominância de estabelecimentos agrícolas, cujas atividades são voltadas à produção de grãos (milho, feijão, soja) e a uma pecuária extensiva.

Estes dados justificam a necessidade deste estudo, buscando aprofundar o conhecimento sobre as relações da sociedade com a questão ambiental, avaliando o Desenvolvimento Sustentável da região. Sendo assim, coloca-se como problema de pesquisa o seguinte questionamento: Qual o nível de sustentabilidade do Território da

Cantuquiriguaçu/PR, para o ano de 2018, mediante aplicação da metodologia *Barômetro da Sustentabilidade*?

2. Fundamentação Teórica: Desenvolvimento Sustentável e o Barômetro da Sustentabilidade

O conceito de desenvolvimento é bastante discutido no meio acadêmico, principalmente em relação à diferenciação entre desenvolvimento e crescimento econômico, visto que muitos autores atribuem apenas variáveis quantitativas como requisitos para alcançar o desenvolvimento, sem se preocupar com as variáveis qualitativas (OLIVEIRA, 2002; VEIGA, 2005). Porém, desenvolvimento econômico pressupõe não apenas aumento da renda per capita, mas transformações estruturais da economia, ou seja, o desenvolvimento deve proceder do crescimento econômico associado de melhoria na qualidade de vida (OLIVEIRA, 2002).

Desde os anos 70 até os dias atuais, a atenção concedida à questão ambiental, levou a uma vasta reconceitualização do desenvolvimento, partindo da definição de ecodesenvolvimento e chegando à definição de Desenvolvimento Sustentável. Deste modo, a partir da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente (Estocolmo, 1972), passando pela Eco-92, (Rio de Janeiro, 1992), até chegar a Rio+20 (Rio de Janeiro, 2012), o conceito de Desenvolvimento Sustentável foi requintado, levando a importantes avanços epistemológicos, pois o mesmo exige atenção e acompanhamento constante, devido às mudanças em suas dimensões durante o processo histórico (SACHS, 2004; BATALHÃO, 2013).

Segundo Hachmann (2015), quando o assunto é conscientização, preservação dos recursos naturais, diminuição da emissão de poluentes, busca pelo equilíbrio social e pelo crescimento econômico sem prejudicar o meio ambiente, é preciso a mensuração do Desenvolvimento Sustentável, monitorando-o a curto, médio e longo prazo, desde o nível local até o global, para possibilitar a sua percepção.

Sendo assim, a criação de Índices que contribuem para a mensuração da sustentabilidade, recebem atenção a partir da conferência Eco-92 (SICHE *et al.*, 2007), com destaque para o capítulo 8 da Agenda 21, que diz: “os países devem desenvolver sistemas de monitoramento e avaliação do avanço para o Desenvolvimento Sustentável adotando indicadores que meçam as mudanças nas dimensões econômica, social e ambiental” (CNUMAD, 1995, p. 98). Segundo Siche *et al.* (2007), a proposta era definir padrões sustentáveis de desenvolvimento que considerassem aspectos ambientais, econômicos, sociais, éticos e culturais, tornando necessário formular indicadores que mensurassem e avaliassem o objeto em pesquisa em todos esses aspectos.

Desse modo, os indicadores são necessários para nortear decisões e políticas em todas as áreas, tentando representar todas as preocupações importantes, expressando eficiência, competência, equidade e qualidade de vida (SIENA, 2002). Entre os principais indicadores de sustentabilidade conhecidos mundialmente, destaca-se aqui o Barômetro da Sustentabilidade.

A metodologia do Barômetro foi desenvolvida por Robert Prescott-Allen, membro da International Union for Conservation of Nature, em 1997, com o apoio de outros

pesquisadores. De acordo com Prescott-Allen (1997), o principal uso do Barômetro é combinar indicadores, permitindo que os usuários tracem conclusões amplas de uma série de fenômenos muitas vezes confusos e contraditórios, se transformando em uma ferramenta de comunicação, ajudando as pessoas a entender simultaneamente a própria relação com o ecossistema.

Nesse sentido, segundo Prestes (2012), o método de avaliação desenvolvido por Prescott-Allen compreende que a sustentabilidade deve ser uma combinação entre o Bem-estar Humano e o Ambiental. Havendo uma combinação entre eles, além de mostrar sua representatividade particular, indicam se há um progresso no Desenvolvimento Sustentável, se o bem-estar humano e ambiental estão sendo mantidos ou melhorados (PRESCOTT-ALLEN, 1997).

Prescott-Allen (1997), ao analisar modelos de medição da sustentabilidade anteriores ao Barômetro, concluiu que a maioria utilizava como unidade comum valores monetários, que são bons para mensurar comércio e mercado, contudo muitos elementos relacionados ao bem-estar e à sustentabilidade não tem preço no mercado. Devido a isso, tornou-se necessária a utilização de uma escala de desempenho, permitindo usar qualquer medida que seja mais apropriada para a causa em questão. O resultado é um conjunto de medidas de desempenho, todas usando a mesma escala geral, possibilitando a combinação de diferentes dimensões com menor risco de distorções, e assim chegar ao produto final da mensuração (PRESCOTT-ALLEN, 1997; PRESTES, 2012; HACHMANN, 2015).

Dentro desse contexto, o Barômetro da Sustentabilidade é uma metodologia de mensuração que emprega uma série de indicadores relacionados ao bem-estar humano e ambiental, sendo os mais representativos dentro da sociedade em estudo, essas duas dimensões se desdobram em outros cinco grupos para cada. A Dimensão Humana é formada pelos grupos: saúde, econômico, educação, comunidade e equidade; já a Dimensão Ambiental é composta pelos grupos: terra, água, ar, espécies e recursos (PRESTES, 2012; HACHMANN, 2015). Na Figura 1 pode ser visualizado o esquema das duas dimensões.

Esse modelo de avaliação da sustentabilidade permite ao usuário escolher os grupos mais representativos dentro de cada dimensão e os indicadores de acordo com a realidade e conhecimento sobre a região estudada, e pode ser trabalhado com no mínimo três grupos e no máximo os cinco grupos existentes para cada dimensão (PRESCOTT-ALLEN, 2001; PRESTES, 2012; HACHMANN, 2015). O Barômetro tem sua Escala de Desempenho sustentada por dois eixos e o encontro dos resultados desses eixos, fornece a conclusão do bem-estar geral e do Desenvolvimento Sustentável (PRESCOTT-ALLEN, 1997).

Figura 1 - Esquema da Dimensão Humana e Dimensão Ambiental.



Fonte: Adaptado de Prestes, 2012; Hachmann, 2015

A Escala de Desempenho é formada a partir dos extremos 0 a 100 pontos, variando da faixa considerada insustentável até a faixa sustentável, sendo que o intervalo entre eles foi dividido em cinco partes iguais, utilizando a interpolação simples. Isso significa dizer que, entre os valores 0-20,9 o nível é insustentável (ruim), entre os valores 21-40,9 é quase insustentável (pobre), entre os valores 41-60,9 é intermediário (médio), entre os valores 61-80,9 é quase sustentável (ok) e entre os valores 81-100 é sustentável (bom) (PRESCOTT-ALLEN, 2001; PRESTES, 2012).

3. Metodologia

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva, pois será realizada uma descrição das características dos indicadores utilizados, tanto os de categoria social, quanto os de categoria ambiental, permitindo a seleção e classificação de acordo com a metodologia Barômetro da Sustentabilidade e assim quantificá-los. A forma de aplicação é baseada no trabalho de Hachmann (2015). Quanto ao procedimento de coleta de dados a pesquisa classifica-se como documental. Para isso serão utilizados dados secundários, coletados junto a base de dados de abrangência nacional, estadual e municipal, entre os quais, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), entre outros.

O procedimento de análise dos dados utilizado nesse estudo se caracteriza como predominantemente quantitativo. A abordagem quantitativa apoia-se na medida em que foram utilizadas técnicas para análise, transformação e combinação de dados, desejando compor a ferramenta Barômetro da Sustentabilidade (HACHMANN & RIPPEL, 2015). Desse modo, foram feitas análises quantitativas de dados secundários, os quais passaram por um tratamento matemático, sendo eles a equivalência centesimal e a média aritmética. Adota-se também a ótica qualitativa que justifica-se como sendo essencial para discussão de dados e informações, na escolha dos aspectos e indicadores, na interpretação dos fenômenos e na atribuição de significados.

A população da pesquisa compreende os 20 vinte municípios que compõem o Território da Cantuquiriguaçu, localizados nas mesorregiões Centro-Sul e Oeste Paranaense. Todos os dados utilizados são secundários e foram retirados do censo demográfico de 2010, publicações oficiais e dos cadernos estatísticos de cada município que compõem o Território Cantuquiriguaçu. Em relação a isso, a análise deste estudo classifica-se para o ano de 2018, utilizando dados entre o período de 2010 a 2017, levando em consideração a disponibilidade dos dados. Assim, foram escolhidos 26 indicadores para o Território da Cantuquiriguaçu/PR, dentro de suas respectivas dimensões e grupos.

Dessa forma, 20 indicadores estão relacionados com a Dimensão Humana: Estabelecimentos de Saúde (Total); Taxa de Mortalidade Geral (mil hab.); Nº Domicílio c/ Esgotamento Sanitário; Despesas Municipais-Saúde (R\$ 1,00); PIB *per Capita* (R\$ 1,00); IDH-M; Faixa de Remuneração Média (1,01 a 1,50 Salários Mínimos); Índice de Gini; Renda Média Domiciliar *perCapita* (R\$ 1,00); Rendimento Escolar-Taxa de Aprovação no Ensino

Fundamental e Médio (%); Matrículas no Ensino Regular (Total); Despesas Municipais-Educação (R\$ 1,00); Estabelecimentos de Ensino (Regular, Especial e EJA-Total); Energia Elétrica-Consumo (Mwh); Nº Domicílio c/ Coleta de Lixo; Abastecimento de Água-Unidades Atendidas (Total); Grau de Urbanização (%); Proporção de Mulheres Assalariadas no Emprego Formal (%); e Razão de Sexo (%). Os outros 6 indicadores estão relacionados com a Dimensão Ambiental: Densidade Demográfica (hab./km²); Estabelecimentos Agropecuários-Área Total (ha); Vegetação Natural (%); Razão de Veículo/Habitante (mil hab.); Despesas Municipais-Gestão Ambiental (R\$ 1,00); e ICMS Ecológico(R\$ 1,00).

Para formar a Escala de Desempenho é necessário padronizar os dados. Sendo assim, foram pesquisados os valores máximo e mínimo para os 26 indicadores do Território da Cantuquiriguaçu, como referência para os municípios pesquisados, sendo que nesta etapa da aplicação da metodologia não se aprofunda no motivo que leva um município à se destacar em um indicador como valor máximo ou mínimo. Logo após, ocorre o cálculo da Equivalência Centesimal, e a uniformização dos indicadores dentro da escala de 0 a 100, para análise do nível de sustentabilidade, com o valor encontrado em comparação aos municípios da Cantuquiriguaçu. Essa transposição dos valores reais para a Escala de Desempenho, possibilita uma combinação e utilização conjunta dos indicadores, sendo que os limites ficam a critério de cada pesquisador, mas as escalas são construídas com base centesimal.

De acordo com cada indicador pesquisado, algumas escalas seguem a lógica direta, ou seja, quanto mais alto o valor real encontrado, mais sustentável é o indicador, sendo eles: Rendimento Escolar-Taxa de Aprovação no Ensino Fundamental e Médio (%), Matrículas no Ensino Regular–Total, Proporção de Mulheres Assalariadas no Emprego Formal (%), Energia Elétrica-Consumo (Mwh), Estabelecimentos de Saúde–Total, Despesas Municipais com Saúde, Educação e Gestão Ambiental, Estabelecimentos de Ensino (Regular, Especial e EJA– Total), Nº Domicílio com Esgotamento Sanitário, Água Canalizada e Coleta de Lixo, IDH-M, Faixa de Remuneração Média (1,01 a 1,50 Salários Mínimos), Renda Média Domiciliar *per Capita*, PIB *per Capita*, Vegetação Natural (%), Abastecimento de Água Total, e ICMS Ecológico.

Por outro lado, algumas escalas que seguem a lógica inversa, ou seja, quanto mais baixo o valor real encontrado, mais sustentável é o indicador, os quais são: Densidade Demográfica (hab./km²), Razão de veículo (mil hab.), Estabelecimentos Agropecuários-Área Total (ha), Taxa de Mortalidade Geral (mil hab.), Grau de Urbanização (%), e Índice de Gini. Para que esse problema fosse esclarecido, os dados verdadeiros foram convertidos em um cálculo de Equivalência Centesimal (quadro 1) dentro da Escala de Desempenho, de acordo com os critérios máximo e mínimo encontrados, contemplando todos os municípios da Cantuquiriguaçu. Para o indicador Razão de Sexo (%), onde se consideram melhores os resultados mais próximos a 100, sendo que o seu valor real pode oscilar abaixo e acima do valor de referência (100), a metodologia do cálculo da Equivalência Centesimal ocorreu de outra forma. A Tabela 1 apresenta os 4 modelos de Equivalência Centesimal utilizados.

Tabela 1 - Modelos de Equivalência Centesimal.

Lógica das Escalas de Desempenho	Fórmulas*
Indicadores: quanto menor o valor real, melhor:	$Eq^1 = 100 - [(VR - VMin)/(VMax - VMin)] \times 100$
Indicadores: quanto maior o valor real, melhor:	$Eq^2 = 100 - \left[\frac{VR - VMin}{VMax - VMin} \right] \times 100$
Indicadores: valor real oscila acima do valor de referência (100):	$Eq^x = 100 + \left[\frac{VR - 100}{100 - VMin} \right] \times 100$
Indicadores: valor real oscila abaixo do valor de referência (100):	$Eq^y = 100 + \left[\frac{VR - 100}{100 - VMin} \right] \times 100$

Fonte: Adaptado de HACHMANN, 2015.

*Nota: Eq (equivalência centesimal); VR (valor real); VMin (valor mínimo) e; VMax(valor máximo).

4. Resultados: Nível de Sustentabilidade do Território da Cantuquiriguaçu

4.1 Descrição das Variáveis Selecionadas

Em relação ao Grupo Saúde, o maior número de Estabelecimentos de Saúde (Total) em 2015 foi apresentado no município de Laranjeiras do Sul, com um índice de 79 estabelecimentos. Por outro lado, 3 municípios apresentaram o menor número, com um índice de 3 estabelecimentos cada um. Outro ponto que se destaca, diz respeito a Taxa de Mortalidade Geral (mil hab.) neste mesmo ano, pois para cada mil pessoas vivas, o município de Diamante do Sul tem apenas 4,48 mortes, sendo que o município de Espigão Alto do Iguaçu é o que apresenta uma taxa maior de óbitos, tendo 9,03 mortes a cada mil pessoas vivas (IPARDES 2015).

Para o indicador N^o de Domicílios com Esgotamento Sanitário (2010), o município de Laranjeiras do Sul apresentou 9.558 domicílios com esgoadouro, e o município de Diamante do Sul continha 1.039 domicílios com esgoadouro. Quanto ao valor das Despesas Municipais por Função-Saúde (2015), o valor máximo foi encontrado no município de Quedas do Iguaçu, enquanto Diamante do Sul foi o município apontado com uma menor despesa em relação a saúde, comparando-o aos demais municípios da Cantuquiriguaçu (IPARDES 2010; IPARDES 2015).

Sobre os critérios de Desempenho dos Indicadores do Grupo Econômico percebe-se que o indicador PIB *per capita* (2015), foi mais alto no município de Pinhão e mais baixo no município de Diamante do Sul. Em relação ao IDH-M (2010), Virmond foi o município com o melhor desempenho, apresentando 0,722. Já o município de Diamante do Sul aparece com o menor valor encontrado (0,608) (IPARDES 2010; IPARDES 2015). Vale lembrar que o IDH-M é representado por três indicadores: saúde, educação e renda, e quanto mais próximo a 1, melhor é o Desenvolvimento Humano.

O indicador Faixa de Remuneração Média (2015), de 1 a 1,5 salários mínimos, diz respeito ao número total de empregos para esse valor de remuneração média, para estabelecimentos que apresentaram algum empregado ao longo de um ano. Desse modo, o município de Quedas do Iguaçu apresentou o maior número de empregados nessa faixa de remuneração, e o município de Porto Barreiro apresentou o menor número de empregados nessa faixa de remuneração. Quanto ao Índice de Gini (2010), o município de Quedas do Iguaçu apresentou maior concentração de renda, com o valor de 0,58, e o município de

Ibema a menor concentração de renda, com o valor de 0,44. E o indicador Renda Média Domiciliar *per capita* (2010) apontou o município de Virmond com renda média acima do valor de referência (que foi de R\$ 510,00), e o município de Goioxim, com renda média muito abaixo do valor de referência, R\$ 316,22(IPARDES 2010; IPARDES 2015).

Quanto ao Grupo Educação o indicador Matrículas no Ensino Regular (Total) em 2015 teve como destaque o município de Pinhão, com 7.807 alunos matriculados. Por outro lado, o município de Porto Barreiro apresentou o menor número no indicador citado, com valor de 687 alunos matriculados. Em relação aos indicadores Rendimento Escolar-Taxa de Aprovação no Ensino Fundamental e no Ensino Médio (2015), os municípios de Catanduvas e Espigão Alto do Iguaçu obtiveram as maiores porcentagens, 96,9% e 91,5% respectivamente. Porém, em relação a esses mesmos indicadores, os municípios de Foz do Jordão e Reserva do Iguaçu mostraram as menores porcentagens, 82,6% e 72,1% respectivamente (IPARDES, 2015).

O indicador Despesas Municipais por Função-Educação (2015), aponta o município de Pinhão com o valor maior de R\$ 25.914.970,14. Já Diamante do Sul foi o município que realizou menos despesas com a educação, com um valor de R\$ 3.005.453,42. O indicador Estabelecimento de Ensino-Total (2015), mostrou o município de Quedas do Iguaçu com o maior número de estabelecimentos educacionais, sendo 45 ao total, já com o menor número de estabelecimentos educacionais ficou o município de Virmond, com apenas 3 ao total (IPARDES, 2015).

Em relação ao Grupo Comunidade/Equidade o indicador Grau de Urbanização apresentou, em 2010, o maior valor no município de Ibema, com 81,5% da sua população residindo na área urbana, e o menor foi representado pelo município de Diamante do Sul, apresentando 10,0% da sua população morando na área urbana. Para o indicador Energia Elétrica (consumo-Mwh), em 2015, o município de Quedas do Iguaçu apresentou o maior consumo, com o valor de 87. 134 Mwh, e o município de Diamante do Sul mostrou o menor consumo, com o valor de 2.969Mwh (IPARDES 2010; IPARDES 2015).

O indicador Número de Domicílios com Coleta de Lixo (2010), diz respeito a quantidade de residências que possui coleta de lixo (direta ou indireta), assim, observa-se que o município que mais possui residências com coletas de lixo é Laranjeiras do Sul, com 8.033, e o município que tem o número mais baixo de residências com coletas de lixo é Porto Barreiro, com 330. Para o indicador Abastecimento de Água-Unidades Atendidas (Total), em 2015, mostrou Laranjeiras do Sul com maior número de unidades atendidas com água encanada, sendo 10.265, e Porto Barreiro com o menor número de unidades atendidas com água encanada, sendo 562 (IPARDES 2010; IPARDES 2015).

O indicador Proporção de Mulheres Assalariadas no Emprego Formal (% em 2015), tem o município do Rio Bonito do Iguaçu com o maior índice sendo 51%, por outro lado, o município de Marquinho apresentou o menor índice com 30,47%. Ou seja, para Rio Bonito do Iguaçu, a cada 100 pessoas assalariadas no emprego formal, 51 são mulheres e para o município de Marquinho, 30,47 são mulheres. Para o indicador Razão de Sexo (2010), o município de Marquinho tem a maior porcentagem 110,26% e o município de Laranjeiras do Sul tem a menor porcentagem 94,98%. Esse indicador diz respeito a quantidade de homens que existem para cada grupo de 100 mulheres, se o valor for maior que 100% existem mais homens, e se for menor, existem mais mulheres. Neste caso no município de Marquinho

tem mais homens e no município de Laranjeiras do Sul tem mais mulheres (IPARDES 2010; IPARDES 2015).

Os dados da Escala de Desempenho dos Indicadores dos Grupos Terra, Ar e Recursos foram extraídos do Banco de Dados IPARDES (2010/2015/2017); e do INPE, (2014). Para o indicador Densidade Demográfica (2015), o município de Laranjeiras do Sul apresentou o valor máximo, sendo 47,72 hab./km², e o município de Reservar do Iguaçu apresentou o valor mínimo, sendo 9,4 hab./km². Esse indicador mostra como a população se distribui pelo território, é a proporção de habitantes por quilômetros quadrados (km²). O indicador Estabelecimentos Agropecuários (área total-ha), em 2017, traz o município de Pinhão com a maior área, 134.909 hectare e o município de Ibema com a menor área, 15.744 hectares. Essa grande diferença de área total em hectares entre esses dois municípios ocorre devido Pinhão possui a maior área territorial da Cantuquiriguaçu, com 2.001,783 km², e Ibema ser o menor município com área territorial de 150,039 km².

O indicador Vegetação Natural (2013), apresenta o município de Reserva do Iguaçu com a maior porcentagem de vegetação natural, 28% do seu território, e o município de Marquinho com a menor porcentagem de vegetação natural, 4% do seu território. Para esse indicador, segundo o Atlas dos Remanescentes Florestais, considerou-se a porcentagem de vegetação natural de Mata Atlântica em relação a área original de mata no município, baseando-se, que toda a área do Território da Cantuquiriguaçu era constituída por Mata Atlântica original, de acordo com a Lei Federal 11428/2006 e Decreto 6660/2008 (INPE, 2010; INPE, 2014).

Em 2015, o indicador Razão de Veículos (mil hab.), aponta que o município de Laranjeiras do Sul possui um número alto de veículos, sendo 309 veículos para cada mil habitantes. Por outro lado, aponta que o município de Goioxim possui um número baixo de veículos, sendo 164 veículos para cada mil habitantes. Segundo Batalhão (2013), a quantidade de veículos em um determinado local pode servir como critério para avaliar a situação de qualidade do ar, pois as emissões que os veículos produzem são relevantes e tem impacto sobre a qualidade atmosférica, dessa forma, quanto menor o número de veículos por mil habitantes, melhor será para o meio ambiente.

O indicador ICMS Ecológico (2017) origina-se do total de ICMS arrecadado pelo Estado do Paraná, no qual 5% é destinado para os municípios de forma proporcional, ou seja, 50% desses 5%, vão para municípios que possuam mananciais de abastecimento, e os outros 50% para municípios que tenham em seu território Unidades de Conservação, Áreas de Terras Indígenas, Reservas Particulares do Patrimônio Natural, Faxinais e Reservas Florestais Legais, segundo a Lei do ICMS Ecológico nº 59/91 (IAP, 2018). Desta maneira, percebe-se que o município de Espigão Alto do Iguaçu, recebeu o maior repasse de ICMS Ecológico, passando de um milhão e meio de reais, por outro lado, 10 município não apresentaram dados em relação ao repasse do ICMS Ecológico. Essa falta de informação pode ocorrer devido os municípios não terem suas áreas devidamente cadastradas no ICMS Ecológico, e com isso não podem receber (IAP, 2018).

O indicador Despesas Municipais com Gestão Ambiental (2016), diz respeito a despesas decorrentes das ações voltadas para as medidas de proteção ao meio ambiente, porém, a inserção de despesas ambientais no orçamento dos municípios até então tem um alcance escasso (IPARDES, 2017), Dessa forma, pode-se perceber que Candóí foi o município com o maior valor alocado na Gestão Ambiental, R\$ 1.391.898,17, e, por outro lado, alguns

municípios ainda não registraram ou simplesmente não incluíram as despesas com o meio ambiente no orçamento municipal. Devido a implementação da Gestão Ambiental ainda ser recente em muitos municípios do Estado do Paraná, principalmente na região da Cantuquiriguaçu, torna-se uma barreira para a intervenção do setor público ao realizar ações que levem ao Desenvolvimento Sustentável (IPARDES, 2018).

4.2. Médias dos Valores de Cada Indicador e Equivalência Centesimal

A seguir são apresentadas as médias dos valores reais calculados de cada indicador para o Território da Cantuquiriguaçu, bem como o resultado para com o cálculo de Equivalência Centesimal realizado de acordo com cada Escala de Desempenho elaborada com seus respectivos limites exibidos anteriormente. Consequentemente à Equivalência, todos os dados referentes aos indicadores são passíveis de comparações entre si, uma vez que foram classificados em uma Escala de Desempenho que varia de 0 a 100, tal como podem ser agrupados, sendo os valores considerados quanto mais próximos a 100 mais sustentáveis em relação ao Território da Cantuquiriguaçu.

A Tabela 2 mostra que o indicador Nº de Domicílios c/ Esgotamento Sanitário, teve média real de 3.388 casas com esgotamento sanitários por município, e a média da Equivalência sendo 27,6, posicionou-o na faixa Quase Insustentável, classificando-o como “ruim”. O indicador Estabelecimentos de Saúde (total), apresentou como média real 16 estabelecimentos por município, já a média da Equivalência foi 18,2, posicionando-o na faixa Insustentável, classificando-o como “ruim”.

Tabela 2 - Resultados dos Indicadores no Grupo Saúde – Equivalência Centesimal.

Indicadores Grupo Saúde	Ano	Valor Real (Média)	Equivalência Centesimal (Média)
Nº Domicílio c/ Esgotamento Sanitário	2010	3.388	27,6
Estabelecimentos de Saúde - Total		16,85	18,2
Taxa de Mortalidade Geral (mil habitantes)	2015	6,22	61,7
Despesas Municipais por Função - Saúde (R\$ 1,00)		6.363.806,65	30,7
		Média Final do Grupo	34,55

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Para o indicador Taxa de Mortalidade Geral (mil hab.), sua média real apontou 6 óbitos a cada mil habitantes vivos do Território, a média da Equivalência foi 61,7, posicionando-o na faixa Quase Sustentável, classificando-o como “ok”. E o indicador Despesas Municipais com Saúde, apontou uma média de investimento de R\$ 6.363.806,65 por município, e a média de sua Equivalência foi 30,7, posicionando-o na faixa Quase Insustentável, classificando-o como “pobre”. Assim, a média geral do grupo foi 34,55, encontrando-o posicionado na faixa Quase Insustentável da Escala de Desempenho, classificando-o como “pobre”.

Com relação ao Grupo Educação a Tabela 3 permite ver que os indicadores Rendimento Escolar-Taxa de Aprovação no Ensino Fundamentale Taxa de Aprovação no Ensino Médio, apontam que do total de alunos da Cantuquiriguaçu matriculados, 90,26% e 82,78% foram aprovados, nos ensinos fundamentais e médios, respectivamente, porém os valores de suas Equivalências, posicionara-os na faixa Intermediária, classificando-os como “médios”. O indicador Matrículas no Ensino Regular (Total), apontou uma média de 2.815 alunos por

município, e a média da Equivalência de 29,9, posicionou-o na faixa Quase Insustentável, classificando-o como “pobre”.

Tabela 3 - Resultados dos Indicadores no Grupo Educação - Equivalência Centesimal.

Indicadores Grupo Educação	Ano	Valor Real (Média)	Equivalência Centesimal (Média)
Rendimento Escolar - Taxa de Aprovação no Ensino Fundamental (%)		90,26	53,5
Matrículas no Ensino Regular - Total		2.815	29,9
Rendimento Escolar - Taxa de Aprovação no Ensino Médio (%)	2015	82,78	55
Despesas Municipais por Função - Educação (R\$ 1,00)		9.220.701,18	27,1
Estabelecimentos de Ensino (Regular, Especial e EJA) - Total		15	29,5
		Média Final do Grupo	39

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Já o indicador Despesas Municipais com Educação, apontou uma média de investimento de R\$ 9.220.701,18 por município, e a média de sua Equivalência foi 27,1, posicionando-o na faixa Quase Insustentável, classificando-o como “pobre”. E o indicador Estabelecimentos de Ensino-Total (Regular, Especial e EJA), apontou como média real 15 estabelecimento por município, já o valor de sua Equivalência, posicionou-o como Quase Insustentável, classificando-o como “pobre”. Dessa forma, o grupo obteve média geral de 39, encontrando-o posicionado na faixa Quase Insustentável da Escala de Desempenho, sendo classificando como “pobre”.

No Grupo Econômico, o indicador IDH-M, apresentado na Tabela 4, mostrou média real o valor de 0,6593, sendo que mais próximo a 1, melhor é o Desenvolvimento Humano da região, já o valor da sua Equivalência posicionou-o na faixa Intermediária, classificando-o como “médio”. O Índice de Gini mostrou média real de 0,521, sendo que quanto mais próximo de 1, mais desigual é a distribuição de renda do local, e a média da Equivalência foi 42,1, posicionando-o na faixa Intermediária, classificando-o como “médio”. O indicador Renda Média Domiciliar *per Capita*, apontou média de renda de R\$ 471,88 para a Cantuquiriguaçu, e a média da Equivalência de 47,5, localizou-o na faixa Intermediária, classificando-o como “médio”.

Tabela 4 - Resultados dos Indicadores no Grupo Econômico - Equivalência Centesimal.

Indicadores Grupo Econômico	Ano	Valor Real (Média)	Equivalência Centesimal (Média)
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)		0,6593	45
Índice de Gini	2010	0,521	42,1
Renda Média Domiciliar <i>per Capita</i> (R\$ 1,00)		471,88	47,5
Produto Interno Bruto <i>per Capita</i> (R\$ 1,00)	2015	21.485	34
Faixa de Remuneração Média (RAIS) - De 1,01 a 1,50 Salários Mínimos		534	24,5
		Média Final do Grupo	38,62

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

O indicador PIB *per capita*, apontou um valor de R\$ 21.485,00, por habitante do Território, já o valor de sua Equivalência, posicionou-o como Quase Insustentável, classificando-o como “pobre”. E o indicador Faixa de Remuneração Média (1-1,5 salários

mínimos), mostrou média de 534 empregos nessa faixa de remuneração para a região, e a Equivalência foi 24,5, posicionando-o na faixa Quase Insustentável, classificando-o como “pobre”. Desta maneira, o grupo apresentou média geral de 38,62, posicionando-o na faixa Quase Insustentável da Escala de Desempenho, também classificando-se como “pobre”.

Quanto ao Grupo Comunidade/Equidade, o indicador Grau de Urbanização apontou que, do total de habitantes do Território, 46,38% residem na área urbana, e o valor da sua Equivalência, posicionou-o na faixa Intermediária, classificando-o como “médio”, conforme Tabela 5.

Tabela 5 - Resultados dos Indicadores no Grupo Comunidade/Equidade - Equivalência Centesimal.

Indicador Grupo Comunidade	Ano	Valor Real (Média)	Equivalência Centesimal (Média)
Grau de Urbanização (%)	2010	46,38	49,1
Nº de Domicílio c/ Coleta de Lixo		2.106	23,1
Abastecimento de Água - Unidades Atendidas (Total)	2015	2.716	22,2
Energia Elétrica - Consumo (Mwh)		18.314	18,2
Indicador Grupo Equidade	Ano	Valor Real	Equivalência Centesimal
Razão de Sexo (%)	2015	103,11	58,4
Proporção de Mulheres Assalariadas no Emprego Formal (%)		44	64,6
		Média Final dos Grupos	39,27

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Os indicadores Nº de Domicílios com Coleta de Lixo e Unidades Atendidas com Abastecimento de Água (total), apresentaram médias reais de 2.106 e 2.716 domicílios e unidades atendidas na região, respectivamente, e suas Equivalências com valores de 23,1 e 22,2 respectivamente, posicionaram-os na faixa Quase Insustentável, classificando-os como “pobres”. O indicador Consumo de Energia Elétrica, mostrou média geral de consumo 18.314 Mwh por município, e sua Equivalência foi 18,2, posicionando-o na faixa Insustentável, classificando-o como “ruim”.

Já o indicador Razão de Sexo obteve como média real 103,11%, sendo que o valor maior que 100, indica um número maior de homens na região, e a sua Equivalência posicionou-o na faixa Intermediária, classificando-o como “médio”. E o indicador Proporção de Mulheres Assalariadas no Emprego Formal, apresentou média de 44%, sendo que a cada 100 pessoas do Território em emprego formal assalariado, 44 são mulheres, e a Equivalência foi 64,6, posicionando-o na faixa Quase Sustentável, classificando-o como “ok”. Desse modo, a média geral dos dois grupos juntos foi 39,3, posicionando-os na faixa Quase Insustentável da Escala de Desempenho, classificando-os como “pobre”.

A Tabela 6 aponta que o Território possui apenas 10,70 de Vegetação Natural em média. Assim o valor da sua Equivalência posicionou-o na faixa Quase Insustentável, classificando-o como “pobre”. O indicador Densidade Demográfica, apontou como média real a quantidade de 18,75 habitantes por km² no Território, e sua Equivalência de 75,6 posicionou na faixa Quase Sustentável, classificando-o como “ok”. O indicador Estabelecimentos Agropecuários (ha), indica como média real a quantidade de 53.407 ha dos municípios do Território com propriedades rurais, e a média da Equivalência foi 67,9, posicionando-o na faixa Intermediária, classificando-o como “médio”. Já o indicador Razão

de Veículos (mil hab.), apresentou 239 veículos para casa mil habitantes do Território, sendo que quanto menor o número de veículos, melhor para o meio ambiente, e o valor da Equivalência apontou-o como Intermediário, classificando-o como “médio”.

Tabela 6 - Resultados dos Indicadores nos Grupos Terra/Ar/Recursos - Equivalência Centesimal.

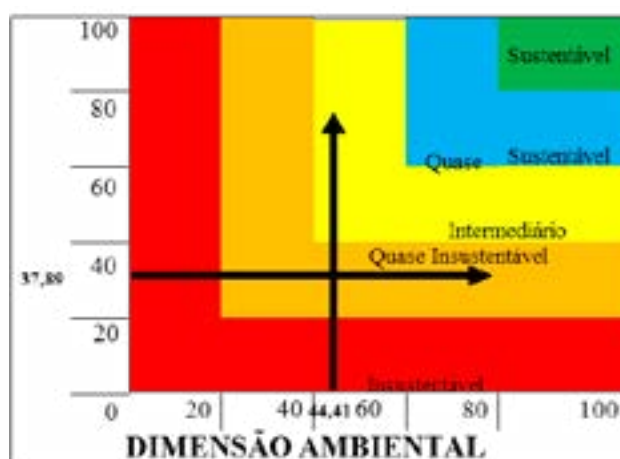
Indicadores Grupo Terra	Ano	Valor Real (Média)	Equivalência Centesimal (Média)
Vegetação Natural (%)	2013	10,70	29,7
Densidade Demográfica (hab/km²)	2015	18,75	75,6
Estabelecimentos Agropecuários - Área Total (ha)	2017	53.407	67,9
Indicadores Grupo Ar	Ano	Valor Real	Equivalência Centesimal
Razão de veículos (mil hab.)	2015	239	48,6
Indicadores Grupo Recursos	Ano	Valor Real	Equivalência Centesimal
Despesas Municipais por Função - Gestão Ambiental (R\$ 1,00)	2016	373.298,99	26,8
ICMS Ecológico - Recurso do ICMS Rep. aos Municípios (R\$ 1,00)	2017	272.380,12	17,9
Média Final dos Grupos			44,41

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

O indicador Despesas Municipais com Gestão Ambiental, apresentou média real o investimento de R\$ 373.298,99 entre alguns municípios da Cantu, e sua Equivalência foi 26,8, posicionando-o na faixa Quase Insustentável, classificando-o como “pobre”. E o indicador ICMS Ecológico, apresentou o valor de R\$ 272.380,12 entre municípios do Território que recebem o repasse pelas suas áreas de reserva cadastradas, e o valor da Equivalência apontou-o como Insustentável, classificando-o como “ruim”. Assim, a média geral dos três grupos juntos foi 44,41, encontrando-os posicionados na faixa Intermediária da Escala de Desempenho, classificando-os como “médios”.

Sendo a apresentação do Barômetro da Sustentabilidade um diagrama bidimensional, os Índices de Bem-Estar encontrados para as duas Dimensões, foram expostos no gráfico, sendo o nível de Sustentabilidade do Território determinado pelo encontro de duas linhas imaginárias traçadas, de acordo com o desempenho das duas Dimensões, conforme a Figura 2.

Figura 2 – Barômetro da Sustentabilidade do Território da Cantuquiriguaçu/PR



Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Em conformidade com os dados selecionados para esta pesquisa, o encontro das duas linhas revelou que o Território da Cantuquiriguaçu, encontra-se no nível Quase Insustentável. Mesmo que o nível de Bem-Estar Ambiental encontre-se na faixa Intermediária (44,41), o nível do Bem-Estar Humano encontra-se na faixa Quase Insustentável (37,89), o que resulta em um nível de sustentabilidade regional pobre.

5. Considerações Finais

Este trabalho buscou mensurar o nível de sustentabilidade do Território da Cantuquiriguaçu/PR, mediante aplicação da metodologia *Barômetro da Sustentabilidade*. Com relação à descrição dos indicadores utilizados, destacam-se alguns municípios como Laranjeiras do Sul e Quedas do Iguaçu, que apresentaram alguns de seus indicadores como limites máximos, como por exemplo o número de Estabelecimentos de Saúde e Despesas em Saúde, respectivamente; e os municípios de Diamante do Sul e Porto Barreiro, que apresentaram alguns de seus indicadores como limites mínimos (por exemplo esgotamento sanitário e coleta de lixo respectivamente).

Com a aplicação do Barômetro, observou-se para a Dimensão Humana, que entre os 20 indicadores, 8 se classificam como Quase Insustentáveis e 7 como Intermediários, levando essa dimensão a apresentar uma média de 37,89. Esta média resulta em um nível Quase Insustentável, considerando essa dimensão “pobre”, em relação ao nível de desenvolvimento sustentável humano. Já para a Dimensão Ambiental houve um equilíbrio na classificação dos 6 indicadores, sendo que 2 foram classificados como Quase Insustentáveis, e outros dois foram classificados como Quase Sustentáveis. Devido a isso, essa dimensão apresentou média de 44,41, posicionando-a na faixa da Escala de Desempenho Intermediária, de média dimensão em relação ao nível de desenvolvimento sustentável ambiental.

O gráfico bidimensional resultante do encontro destas duas médias, mostrou uma escala de desempenho quase insustentável, o que corresponde a um nível de sustentabilidade “pobre”. Permite-se inferir que essa classificação ocorre, entre outros motivos, pelo déficit retratado por alguns indicadores. Citando como exemplo, na Dimensão Humana, os poucos estabelecimentos de saúde em alguns municípios, sendo que muitas vezes é preciso se deslocar de um município para outro, para um melhor atendimento médico. Já para a Dimensão Ambiental, dez municípios dos 20, não recebem o repasse do ICMS Ecológico, por não possuírem unidades de conservação e áreas protegidas cadastradas.

Também é válido ressaltar que, para a construção do Barômetro da Sustentabilidade, alguns obstáculos existiram como: ausência de dados consistentes, desagregados e séries históricas (temporais) na esfera municipal, principalmente para a seleção dos indicadores da Dimensão Ambiental; limitações vindas de pouca disponibilidade de trabalhos com referência para construção da Escala de Desempenho para municípios e; inexistência ou incompatibilidade de indicadores. Apesar de todas estas questões, o Barômetro da Sustentabilidade é uma ferramenta simples e fácil de aplicar para se avaliar o nível de sustentabilidade de um território.

Referências

BATALHÃO, André Cavalcante da Silva. **O Barômetro da Sustentabilidade como instrumento de acompanhamento do processo de desenvolvimento sustentável**. 2013. 176 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Centro Universitário de Araraquara, Curso de pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, Araraquara, 2013.

CANTUQUIRIGUAÇU. **Associação dos Municípios**. Disponível em: <<http://www.cantuquiriguacu.com.br/sobre.php>> Acesso: 08 de outubro de 2017.

CAVALCANTI, Clóvis et al. **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. INPSO/FUNDAJ, Instituto de Pesquisas Sociais, Fundação Joaquim Nabuco, Ministério de Educação, Governo Federal, Recife, Brasil. Outubro 1994. p. 262.

CMMAD, Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CNUMAD - **Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento: a Agenda 21**. In: Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento: a Agenda 21. FEDERAL, Brasil Senado. 1995.

HACHMANN, Flavia et al. **Análise do desenvolvimento sustentável na Mesorregião Oeste do Paraná: uma aplicação do barômetro da sustentabilidade**. 2015. 117 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento regional e do Agronegócio) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2015.

HACHMANN, Flavia; RIPPEL, Ricardo. Sustentabilidade e desenvolvimento em uma área de fronteira: uma aplicação do Barômetro da Sustentabilidade no Oeste do Paraná. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, v. 3, n. 1, p. 127-156, 2015.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ (IAP). **ICMS Ecológico por Biodiversidade**. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/pagina-418.html>>. Acesso em: 14 de out. de 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Atlas dos municípios da mata atlântica**. Ano base 2013. São Paulo: SOS Mata Atlântica, INPE, 2014. Disponível em: <http://mapas.sosma.org.br/site_media/download/estatisticas/Atlas_municipios2014_anobase2013.pdf>. Acesso em: 05 de outubro de 2018.

IPARDES - INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Base de Dados. 2010. Disponível em <http://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/BASE-DE-DADOS-DO-ESTADO> Acesso em nov 2018.

IPARDES - INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Base de Dados. 2015. Disponível em <http://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/BASE-DE-DADOS-DO-ESTADO> Acesso em nov 2018.

IPARDES - INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Cadernos municipais**. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_conteudo=30>. Acesso entre abril e novembro de 2018.

IPARDES. INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL **Diagnóstico Socioeconômico do Território Cantuquiriguaçu: 1ª fase: caracterização global.** Curitiba, 2007.

IPARDES - INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL **Os Vários Paranás: As espacialidades socioeconômico-institucionais no período 2003-2015 /** Curitiba: IPARDES, 2017.

OLIVEIRA, Gilson Batista de. Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento. **Revista da FAE**, v. 5, n. 2, 2002.

PRESCOTT-ALLEN, Robert. **Barometer of Sustainability: Measuring and communicating wellbeing and sustainable development.** IUCN, Gland, CH, 1997.

PRESCOTT-ALLEN, Robert. **Wellbeing of nations: a country-by-country index of quality of life and the environment.** IDRC, Ottawa, ON, CA, 2001.

PRESTES, M. F.; GARCIAS, C. M.; E LIMA, C. A. **Manual de Aplicação do Barômetro da Sustentabilidade: uma ferramenta de indicadores para uso em planejamento gestão urbana.** In: Apresentado In: V Congresso Luso-Brasileiro para o planejamento urbano, regional, integrado e sustentável, Brasília. 2012.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado.** Editora Garamond, 2004.

SICHE, Raúl et al. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. *Ambiente & sociedade*, 2007.

SIENA, Osmar et al. **Método para avaliar progresso em direção ao desenvolvimento sustentável.** 2002. 234 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Centro Tecnológico (CTC), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP), Florianópolis, 2002.

VEIGA, José Eli. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI.** Editora Garamond, 2005.