

ÁREA TEMÁTICA:
Inovação e Sustentabilidade

TÍTULO:
INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO MUNICÍPIO DE
PORTO VELHO (RO)

Maria Aparecida Lopes Urgal
malu_urgal@hotmail.com
Universidade Federal de Rondônia

Osmar Siena
osmar_siena@uol.com.br
Universidade Federal de Rondônia

RESUMO

O conceito de desenvolvimento sustentável surge com a constatação, por setores da sociedade, da crise ambiental instaurada. Essa consciência vem lançando os pesquisadores a buscarem formas de gestão onde seja possível o desenvolvimento econômico, contribuindo assim para a melhoria da qualidade de vida da população, ao mesmo tempo em que se preserva o meio ambiente. Um grande desafio para viabilizar a sustentabilidade é fazer com que os tomadores de decisão tenham acesso a dados relevantes. Os indicadores têm a função de tornar as informações técnicas compreensíveis aos usuários que praticam governança voltada à sustentabilidade. Este trabalho tem como objetivos discutir indicadores e criar um índice de desenvolvimento sustentável do município de Porto Velho-RO (IDS PVH). Especificamente pretendeu-se identificar os temas e indicadores relevantes para análise do desenvolvimento sustentável e, a partir dos dados levantados, construiu-se um índice. Nesses termos, a ideia principal deste estudo parte da possibilidade de contribuir para a continuação do debate em torno das questões necessárias e prioritárias para composição de um índice sintético, sob a ótica da sustentabilidade e, assim, servir de subsídios para políticas públicas em âmbito municipal. O resultado da avaliação do IDS PVH expôs a posição de baixo desenvolvimento na perspectiva da sustentabilidade. É possível afirmar que o município de Porto Velho teve algum crescimento nos últimos anos, mas basicamente seguindo uma tendência nacional. Quando se pensa em termos de desenvolvimento, entretanto, os indicadores não permitem afirmar que houve avanço significativo.

Palavras-Chave: Desenvolvimento Sustentável. Sustentabilidade. Indicadores de Sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

As necessidades de uma gestão específica para as questões ambientais foram mais evidenciadas em todo o mundo a partir dos anos 70, na oportunidade da primeira Conferência da Organização das Nações Unidas sobre Meio Ambiente (Estocolmo, 1972), onde os cuidados específicos com o meio ambiente e a atenção para com a governança ambiental passaram a ser credenciais cada vez mais exigidas para o diálogo entre as nações, bem como para o relacionamento entre instituições e organismos internacionais.

A natureza da relação entre meio ambiente e desenvolvimento é objeto de controvérsia e campo de incertezas. Trabalhos empíricos capazes de criar indicadores confiáveis que possam embasar estudos e a prática da governança ambiental são cruciais e urgentes.

É nesse contexto que os indicadores de desenvolvimento sustentável revelam-se de grande importância, pois eles devem, conjugando-se os parâmetros ambientais aos sociais e econômicos, retratar e auxiliar na busca de soluções e políticas para a sua possível consecução (TAYRA; RIBEIRO, 2006).

Estudos sobre indicadores e índices de sustentabilidade encontram o desafio frequente de lidar com a incerteza e a carência de informações sistematizadas. Grande parte das decisões tomadas por órgãos reguladores na área ambiental ocorre valendo-se de informações imprecisas e certas fragilmente construídas.

Apesar de existirem muitos projetos focados na tentativa de instituir e se fazer reconhecer condições adequadas de governança ambiental, não tem havido a convergência necessária para legitimação de algum tipo de instrumento para medir o desenvolvimento (VEIGA, 2007). Por outro lado, mesmo diante de limitações, estudiosos, ambientalistas, organizações governamentais e não governamentais e diversos atores sociais se lançarem à pesquisa de novos indicadores ou índices de sustentabilidade, que possam ser usados para monitorar essa governança.

Neste contexto, uma das questões críticas é o fato do poder público não deter informações suficientes que auxiliem as ações de monitoramento dos impactos desses novos empreendimentos na região quanto à adoção de políticas públicas de forma a evitar que os

I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

avanços no aspecto econômico se dêem pela degradação do meio ambiente. Existem dados gerados por diversas fontes, porém, são dispersos e raramente são organizados de forma a indicar tendências.

O aspecto holístico da sustentabilidade é outra grande dificuldade para sua conceituação e a definição de seu escopo. O meio ambiente é um conjunto de interações no qual o homem tem papel fundamental. Refletir essas interações através de sistemas de indicadores torna-se uma tarefa complexa, daí a importância de indicadores que vislumbrem a complexidade do tema e sejam de fácil entendimento (BESSERMAN, 2003, p 105).

Ao analisar propostas de índices e indicadores de sustentabilidade, observam-se problemas comuns aos indicadores até então construídos, tais como: ausência ou fragilidade da concepção conceitual, fragilidade dos critérios de escolha das variáveis representativas, falta de critérios claros de integração dos dados e baixa relevância dos dados utilizados (BEZERRA et al. 2007). Em razão disso, em muitos casos, o processo de escolha dos dados e variáveis a serem utilizadas na mensuração de fenômenos é obscuro, assim como o são as relações de causalidade que dão suporte aos sistemas de indicadores construídos. Grande parte dos assim denominados sistemas de indicadores são muitas vezes meras listas de dados e variáveis. Por serem iniciativas isoladas, em geral restritas a um único contexto, a comparabilidade dos indicadores e índices é geralmente baixa (BRAGA, et al 2004).

Este trabalho procura contribuir com essa discussão. O propósito foi discutir indicadores e criar um índice de desenvolvimento sustentável do município de Porto Velho, estado de Rondônia (BR).

O estado de Rondônia, instalado em 1982, tem sido fortemente influenciado pela implantação de grandes projetos desenvolvidos ou incentivados pelo poder público. Rondônia tem recebido novas empresas, o que aponta para um novo fluxo de migração: empreendedores em sintonia com essa nova fase de crescimento e suas oportunidades. O Estado possui hoje a maior taxa de ocupação da população economicamente ativa da região Norte (94,6%) e a segunda menor taxa de desemprego do Brasil (CAMATA Jr, 2011). Parte disso se deve a construção das usinas do Rio Madeira, que apesar de trazerem crescimento trazem impactos sociais e ambientais significativos para a região, em especial para o município de Porto Velho, capital do Estado e sede das Usinas.

Entre 1970 e 1990, a forte migração multiplicou o número de habitantes de Porto Velho que atingiu 300.000 pessoas, porém, sem que a infraestrutura urbana fosse adequada. Nos últimos anos houve novamente um crescimento populacional significativo. O município

I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

conta com 426.558 habitantes (IBGE, 2010) e passa por grande transformação, resultante da consolidação da economia agropecuária do Estado e dos grandes empreendimentos em curso nos setores de energia e transporte.

2 REFERENCIAL TEÓRICO-EMPÍRICO

Um dos importantes passos para a defesa do ambiente e de certo modo para o fortalecimento do movimento ambientalista foi dado em 1987 com a publicação do Relatório de Brundtland, onde pela primeira vez se definiu o conceito de desenvolvimento sustentável (World Commission on Environment and Development, 1987).

O desenvolvimento sustentável tem sido diversamente concebido em termos de expressão da visão (LEE, 1993), alteração de valor (CLARK, 1989), desenvolvimento moral (ROLSTON, 1994), a reorganização social (GORE, 1992) ou transformação de processo (VIEDERMAN, 1994) em direção a um futuro desejado, ou melhoria do mundo (GLADWIN; KENNELLY; & KRAUSE, 1995).

Segundo Van Bellen (2006, p. 23), o conceito de Desenvolvimento Sustentável, foi primeiramente discutido pela World Conservation Union, também chamada de Internacional Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), no documento intitulado World's Conservation Strategy. Ele afirma que para o desenvolvimento seja sustentável devem ser considerados aspectos referentes às dimensões social e ecológica, bem como fatores econômicos, dos recursos vivos e não-vivos e as vantagens de curto e longo prazo de ações alternativas. O foco do conceito inicialmente foi a integridade ambiental, e apenas a partir da definição do Relatório de Brundtland, a ênfase desloca-se para o elemento humano, visando equilíbrio entre as dimensões econômica, ambiental e social.

Em 1987, no Relatório Brundtlandt, da Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento, que foi elaborado a partir da World Commission on Environment and Development (WCED), surgiu o conceito de desenvolvimento sustentável com maior aceitação.

A Comissão Mundial Sobre o Meio Ambiente e desenvolvimento (CMMAD, 1991, p.9) afirma que

O conceito de desenvolvimento sustentável tem, é claro, limites – não limites absolutos, mas limitações impostas pelo estágio atual da tecnologia e da organização social, no tocante aos recursos ambientais, e pela capacidade da biosfera de absorver os efeitos da atividade humana. [...] O conceito de desenvolvimento sustentável fornece uma estrutura para a integração de políticas ambientais e estratégias de

I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

desenvolvimento [...] A busca do desenvolvimento sustentável exige mudanças nas políticas internas e internacionais de todas as nações. [...] Longe de querer que cesse o crescimento econômico, reconhece que os problemas ligados a pobreza e ao subdesenvolvimento só podem ser resolvidos se houver uma nova era de crescimento no qual países desempenhem um papel importante e colham grandes benefícios.

Em seu sentido amplo, essa abstração normativa é a que tem sido mais aceita e aprovada. No entanto, o termo desenvolvimento sustentável, claramente carregado de valores, expressa uma forte relação entre os princípios, a ética e as crenças. Nesse sentido pode-se afirmar que desenvolvimento sustentável é um processo que envolve, em primeiro lugar, o elemento humano, que pretende gerar equilíbrio entre as dimensões econômica, ambiental, social e institucional, entre outros, e identificará trabalhos específicos e procedimentos que devem ser melhorados através de passo a passo, processos de mapeamento e, então, em busca de melhores práticas que levam à sustentabilidade.

O desenvolvimento sustentável ocorrerá, então, somente com uma mudança paradigmática da sociedade, quando o foco da visão de mundo deslocar-se da visão mecanicista para uma visão holística. Como afirma Capra (1996), o novo paradigma que emerge atualmente pode ser descrito de várias maneiras, pode-se chamá-lo de uma visão de mundo holística, que enfatiza mais o todo que suas partes.

Foi após a ECO 92 que o foco deslocou-se do meio utilizado para obter-se o desenvolvimento, para os fins aos quais o desenvolvimento deve servir: o progresso global da sociedade e o seu bem-estar (UNESCO, 1999a). O conceito de desenvolvimento sustentável, então, passou a englobar quatro dimensões básicas: a ética, que envolve a solidariedade em relação às futuras gerações; a temporal, através da precaução e planejamento em longo prazo; a social, pela diminuição das desigualdades; e a prática, que reconhece como necessária a mudança de hábitos de consumo e de comportamentos.

Desde a RIO 92 muitas de iniciativas têm sido tomadas para o nível local, nacional e global, na tentativa de abordar os diferentes aspectos do ambiente desafios. Uma série de resultados encorajadores locais têm sido verificados a partir dessas atividades. No entanto, o seu impacto na formação de nosso futuro comum sobre uma base mais sustentável parece ser mínimo quando comparado à enormidade dos desafios ambientais globais.

Um vertente dessas iniciativas diz respeito à mensuração do desenvolvimento sustentável por meio de indicadores.

As ferramentas mais utilizadas são os indicadores de desempenho estruturados, com o objetivo de agregar e quantificar informações de modo que sua significância fique mais aparente.

I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

A partir do momento que se assume que a forma de operacionalizar critérios de sustentabilidade se dá por meio de indicadores, torna-se evidente a necessidade de se desenvolver instrumentos que procurem mensurar o desenvolvimento sustentável.

Nesse sentido surgiram então os indicadores e índices de sustentabilidade, que devem inicialmente referir-se aos elementos relativos à sustentabilidade de um sistema (CAMINO; MÜLLER, 1993).

Isso significa também que é fundamental que haja uma clara definição do que a organização, instituição de pesquisa, grupo, indivíduo ou comunidade entende por sustentabilidade. A visão clara do objetivo da sustentabilidade é que irá estabelecer o processo de interpretação dos resultados obtidos com a leitura do indicador.

Os indicadores simplificam as informações sobre fenômenos complexos, tentando melhorar com isso o processo de comunicação (VAN BELLEN, 2008).

Para a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 1994), os indicadores devem ser entendidos como um parâmetro, ou valor derivado de parâmetros que apontam e fornecem informações sobre o estado de um fenômeno, com uma extensão significativa.

Já os índices, para Shields et al. (2002), revelam o estado de um sistema ou fenômeno. Para Prabhu et al. (1996), um índice pode ser construído para analisar dados através da junção de um jogo de elementos com relacionamentos estabelecidos. Van Bellen (2008) também afirma que índices, como indicadores que são, condensam informações obtidas pela agregação de dados, e são necessários no nível mais alto da tomada de decisão, uma vez que são mais fáceis de serem entendidos.

Siche et al (2007) afirmam que a diferença entre índice e indicador está em que um índice é o valor agregado final de todo um procedimento de cálculo onde se utilizam, inclusive, indicadores como variáveis que o compõem. Pode-se dizer também que um índice é simplesmente um indicador de alta categoria (KHANNA, 2000).

Segundo Martínéz (2004, p. 269) os indicadores devem ser adaptados à realidade, à capacidade e aos recursos concretos de cada iniciativa; não existe uma maneira melhor de desenvolver indicadores; a única regra de ouro é que eles devem corresponder adequadamente às necessidades dos usuários.

Moldan e Bilharz (1997) discutem a importância dos indicadores para o processo de tomada de decisão. Para os autores as decisões, que são tomadas em todas as esferas da sociedade são influenciadas por valores, tradições e por uma série de inputs de várias

I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

direções. Para que haja a efetividade e a racionalidade do processo, as informações podem servir como incremento, em seu uso apropriado, em todas as fases do ciclo do processo decisório.

Scandar Neto (2006) reforça a idéia de que a seleção de indicadores não se constitui numa tarefa trivial; para o autor não basta uma escolha intuitiva daqueles que melhor retratariam o fenômeno social em estudo

Verifica-se que a ação de selecionar indicadores potenciais para representar o status do desenvolvimento sustentável em toda a sua amplitude, e com reconhecimento nacional, é uma tarefa grandiosa que envolve todos os segmentos sociais, procedimentos e instituições com legitimidade social, extrapolando os objetivos traçados neste estudo (SILVA, 2009).

Dada a complexidade e a diversidade de questões envolvidas, não é possível compor um bom retrato do grau de sustentabilidade atingido por um país, região ou cidade, tomando por referência um pequeno número de variáveis. Mensurar a sustentabilidade requer a integração de um número considerável de informações advindas de uma pluralidade de disciplinas e áreas de conhecimento. Comunicar tal riqueza de informações de forma coerente ao público não especialista se torna um grande desafio, o qual se converte em expectativa pela produção de sistema de indicadores enxutos ou índices sintéticos, capazes de comunicar realidades complexas de forma resumida (BRAGA et al, 2004).

Os problemas complexos do desenvolvimento sustentável requerem sistemas interligados, indicadores inter-relacionados ou a agregação de diferentes indicadores. (VAN BELLEN, 2004)

Um dos grandes complexidades ao agregar informações em índices, é como estabelecer um sistema de ponderação que integre dados sem perder o seu significado ou tornar-se muito subjetivo.

Uma alternativa de agregação de sistema para o quadro Comissão para o Desenvolvimento Sustentável (CSD) seria atribuir pesos aos indicadores, a fim de criar um índice para cada sub tema, e; atribuir pesos aos sub-temas, a fim de criar um índice para cada tema.

Se, por um lado, as abordagens que se contentam com sistemas de indicadores, e aquelas que se propõem a agregá-los em algum tipo de índice sintético são bem distintas, do outro há uma verdadeira muralha entre os indicadores que assumem o desafio de se atribuir valores monetários aos bens e serviços ambientais (VEIGA, 2007). Essas duas abordagens

I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

têm tido evoluções paralelas, com apoios institucionais bem distintos, sem que seja possível prever no qual é a mais adequada em termos de legitimação nesse momento.

Diversos estudos têm contribuído para a continuação do debate em torno do tema desenvolvimento e, nos últimos anos, percebe-se uma forte tendência em resumir as informações sobre determinada realidade estudada, em um indicador ou em um certo número de indicadores.

2.1 Iniciativas para mensurar o desenvolvimento sustentável

As iniciativas de mensuração do fenômeno do desenvolvimento sustentável são inúmeras, porém, um dos aspectos críticos de um índice ou um indicador de sustentabilidade refere-se à metodologia adotada; tanto para sua determinação, quanto para sua interpretação. O processo deve ser claro e transparente, não deixando dúvidas sobre os princípios de sua base e sobre seu quadro teórico (SICHE et al, 2007).

Um índice de sustentabilidade implica: a) explicação dos mecanismos e lógicas atuantes na área sob análise; e b) quantificação dos fenômenos mais importantes que ocorrem no sistema (SICHE, et al 2007). Através destes dois itens será possível conhecer: como a ação humana está afetando seu entorno; alertar sobre os riscos de sobrevivência humana e animal; prever situações futuras e guiar na tomada de melhores decisões políticas.

Outro aspecto determinante em uma avaliação ambiental é que não existe a possibilidade de determinar sua sustentabilidade considerando apenas um indicador ou indicadores que se refiram a apenas um aspecto do sistema. A sustentabilidade é determinada por um conjunto de fatores (econômicos, sociais e ambientais), e todos devem ser contemplados no cálculo do índice de sustentabilidade através dos correspondentes indicadores (BOUNI, 1996).

Um trabalho que tem alcançado um alto grau de consenso são os Princípios Bellagio para Avaliar Sustentabilidade do Desenvolvimento, desenvolvido pelo Grupo Bellagio (IISD, 2000). Os princípios de Bellagio são princípios que orientam a avaliação do progresso rumo ao desenvolvimento sustentável e apontam: a) necessidade de se estabelecer, como ponto de partida, uma visão e metas que reflitam sustentabilidade em termos práticos; b) a substância ou o que sustentar; c) o processo ou como sustentar; e, d) capacidade institucional para fortalecer a aprendizagem contínua. Os Princípios de Bellagio são orientações para a avaliação de todo o processo, desde a escolha e o projeto dos indicadores e sua interpretação

I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

até a comunicação dos resultados, sendo princípios inter-relacionados, que devem ser aplicados de forma conjunta, e foram criados tanto para iniciar processos de avaliação do desenvolvimento sustentável, quanto para avaliar processos já existentes de qualquer instituição, desde comunidades locais e empresas até organismos internacionais.

É importante ressaltar que o uso de indicadores também deve ser baseado em alguns critérios técnicos e pragmáticos. Dentre os principais critérios podemos destacar como características principais: relevância, classificação de intensidade, univocidade, padronização, rastreabilidade, a estabilidade, a representatividade e o indicador simplicidade (SOARES; QUINTELLA, 2008).

As Nações Unidas (ONU) (UNCSD, 1996; 2001; 2003; 2006) propõem uma orientação, em termos metodológicos para a construção de indicadores de sustentabilidade. Enquadram-se nesta perspectiva, além de própria definição de indicadores proposto pela ONU para monitorar a implementação da Agenda 21 Global, iniciativas nacionais como do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística adotadas no Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IBGE, 2002, 2004, 2008, 2010). Essa opção por dashboards ou sistemas deve ser muito valorizada, mas sobretudo como matéria-prima (base de dados) para a elaboração de indicadores com algum nível de agregação ou de síntese (VEIGA, 2009).

Com a finalidade de construir indicadores que demonstrem o desenvolvimento sustentável, a Comissão para o Desenvolvimento Sustentável (CSD), que é um movimento internacional, reúne governos nacionais, instituições acadêmicas, organizações não governamentais (ONG's), organizações do sistema das Nações Unidas e especialistas de todo o mundo, com o objetivo por em prática os Capítulos 8 e 40 da Agenda 21 que propõem a integração entre meio ambiente e desenvolvimento na tomada de decisão e informação para a tomada de decisões, respectivamente. Essa iniciativa tem como o modelo chamado de Força Motriz-Estado-Resposta (FER), adaptado do modelo Pressão-Estado-Resposta.

Existem vários problemas práticos e conceituais relacionados aos processos e ferramentas para medir o desenvolvimento. As limitações mais importantes são, a consistência disponibilidade e compatibilidade dos dados, bem como o uso correto das técnicas analíticas consideradas por humanos e temporais, recursos financeiros envolvidos (SOARES; QUINTELLA, 2008).

Assim, no debate sobre indicadores e índices de sustentabilidade não há indicação uma fórmula ou receita para avaliar o que é sustentável e o que é insustentável, tornando impossível avistar alguma forma de mensurar o desenvolvimento sustentável que possa vir a

I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

ter ampla aceitação. Todavia muitas iniciativas que procuram se aproximar desse propósito vem surgindo. Enquanto isso não haverá como evitar que a governança ambiental dependa de muitos vãos cegos, para usar a colocada expressão de Hales e Prescott-Allen (2005).

Este trabalho se propõe a aprofundar a discussão sobre indicadores de sustentabilidade e suas metodologias, analisando a evolução e tendência dos principais indicadores e índices de sustentabilidade na perspectiva de sua contribuição para a governança ambiental, gerando informações para o município a partir dos dados prospectados, onde, por intermédio da metodologia desenvolvida, poderá balizar as ações governamentais de forma a harmonizar as políticas públicas ambientais e as de desenvolvimento.

Utilizando como base o framework da Organização das Nações Unidas que é seguido pelo IBGE para calcular o IDS Brasil, este estudo propõe uma nova forma de classificação destes indicadores, procurando inserir em sua formatação dados até então não trabalhados nessa metodologia, atrelados à base sugerida por Douglas North para a dimensão institucional, onde o autor demonstra em sua teoria institucionalista como o crescimento de longo prazo, ou a evolução histórica de uma sociedade é condicionada pela formação e evolução de suas instituições, trabalhada por Cavalcanti (2011).

A proposta deste estudo tomou como referência conceitual a Revisão dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – Status e Opções, da Comissão de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (CDS ONU, 2006) e o sistema de indicadores publicados pelo IBGE, Indicadores de Desenvolvimento Sustentável no Brasil (IDS BRASIL, 2002; 2004; 2008; 2010). Assim, a decisão foi a adaptação ou ampliação do quadro da CDS e do IDS Brasil (2010), substituindo ou introduzindo ao leque de indicadores que compõem as tradicionais dimensões ambiental, social, institucional e econômica, indicadores abordados nos Objetivos do Milênio (PNUD), indicadores para a dimensão institucional trazidos por Cavalcante (2011) que os sugere com base em Douglass North, bem como fazendo a inserção de indicadores representativos de aspectos chaves para o município considerado tem por base os trabalhos de Siena (2002), Siena e Costa (2008) e Silva (2009).

3 METODOLOGIA

No que tange aos objetivos, esta pesquisa adotou perspectiva pesquisa documental e descritiva. A documental visou escolher, com base em outros trabalhos, as técnicas mais adequadas para a pesquisa, ajudando a decidir sobre as questões que mais necessitam de

atenção e investigação detalhada. A descritiva está caracterizada pelo registro, análise e descrição do fenômeno estudado. A forma de abordagem foi pesquisa quanti-qualitativa que permite a conciliação da dimensão subjetiva do desenvolvimento com a possibilidade de mensuração e generalização resultante de dados quantitativos.

3.1 Estrutura de Temas e Indicadores

A organização da grande quantidade de indicadores, necessários ao entendimento desse fenômeno é, sem dúvida, a garantia de maior explicação do objeto de estudo (SILVA, 2009). Scandar Neto (2006) refere-se a essa questão, como a escolha de um “marco ordenador”, explicitando que o mesmo pode ser uma simples proposta de indicadores segundo temas e subtemas, ou estar profundamente atrelado a um referencial teórico específico sobre o assunto, promovendo a interpretação dos indicadores dentro da lógica e dos paradigmas deste ponto de vista. Além de estar de acordo com o trabalho nacional, tal ordem mostra-se adequada para condução do estudo no contexto de carência de levantamentos estatísticos para vários temas, o que Quiroga (2001) afirma não ser específica da realidade brasileira, pois é traço comum para os demais países da América Latina.

No entanto, não foi adotado o sistema de indicadores do IBGE, ou das Nações Unidas, tal qual adotado por aquelas instituições em função das limitações discutidas no referencial teórico, principalmente as restrições discutidas por Veiga (2009).

Uma das vantagens da abordagem simples das dimensões e temas é a possibilidade de efetuar comparações no tempo e no espaço, mesmo que não se tenha indicadores que representem totalmente determinado tema (SCANDAR NETO, 2006, p.43).

O ato de listar os temas que farão parte da composição do IDS Porto Velho não garante que os mesmos esgotem a necessidade de indicadores de desenvolvimento sustentável que um índice sintético pode requerer.

A deficiência de estatísticas primárias municipais justificou a não inclusão ou até mesmo ausência de indicadores.

Para facilitar a compreensão sintetizada do resultado que se pretendeu alcançar, elaborou-se o quadro 1, para assim fazer um comparativo entre temas abordados no quadro CSD – ONU, IDS Brasil 2010, Objetivos do Milênio e IDS Porto Velho proposto neste estudo.

Quadro 1 - Marcos ordenadores recomendados pela CDS – ONU usados nas publicações do IBGE e adotado no presente estudo.

DIMENSÃO	TEMA	Código	INDICADOR PRIMÁRIO	Base da Alteração
ECONÔMICA	Quadro Econômico	1	PIB per capita	CDS ONU 2006, IDS Brasil 2010
		2	Taxa de pessoas desocupadas	CDS ONU 2006, IDS Brasil 2010
	Padrões de produção e consumo	3	Consumo de energia per capita	CDS ONU 2006, IDS Brasil 2010
		4	Reciclagem	CDS ONU 2006, IDS Brasil 2010
		5	Produção anual de lixo doméstico per capita	CDS ONU 2006, IDS Brasil 2010
SOCIAL	Saúde	6	Numero de casos de malária	Objetivos do Milênio
		7	Taxa de mortalidade antes dos 5 anos de idade	Objetivos do Milênio
		8	Número de leitos por 100mil habitantes	CDS ONU 2006, IDS Brasil 2010
		9	Crianças imunizadas	Objetivos do Milênio
		10	Expectativa de vida saudável	CDS ONU 2006, IDS Brasil 2010
		11	População com Acesso a água tratada.	Objetivos do Milênio
	Educação	12	Conclusão do ultimo ano de educação fundamental e média	CDS ONU 2006, IDS Brasil 2010
		13	Índice de atendimento escolar	CDS ONU 2006, IDS Brasil 2010
		14	Taxa de analfabetismo	CDS ONU 2006, IDS Brasil 2010
	Trabalho e Rendimento	15	Índice gini de renda	CDS ONU 2006, IDS Brasil 2010
	Equidade	16	Razão entre a média de salário da mulher e do homem	Objetivos do Milênio
		17	Participação política	Objetivos do Milênio
	Pobreza	18	Percentual da população vivendo abaixo da linha da pobreza.	
	Segurança	19	Homicídios	CDS ONU 2006, IDS Brasil 2010
		20	Número de acidentes de trânsito	CDS ONU 2006, IDS Brasil 2010
21		Acesso a informação: percentual da população com acesso a internet	CDS ONU 2006, IDS Brasil 2010	
AMBIENTAL	Terra	22	Queimadas	Objetivos do Milênio
		23	Proporção de áreas cobertas por florestas	Objetivos do Milênio
		24	Agricultura – terra disponível para uso	Objetivos do Milênio
		25	Desmatamento	Objetivos do Milênio
		26	Áreas protegidas	Objetivos do Milênio
	Água	27	Concentração de coliformes fecais em água potável	CDS ONU 2006, IDS Brasil 2010
Saneamento	28	Cobertura de esgotamento sanitário	Objetivos do Milênio	
INSTITUCIONAL	Governança	29	Representatividade política	Douglas North
		30	Divida publica como percentual da receita líquida	Douglas North
	População e Urbanização	31	Taxa de crescimento populacional	Douglas North

Fonte: Elaborado pelos autores com base em CSD – ONU (2006), IDS Brasil (2010), Objetivos do Milênio.

3. 2 Seleção dos Indicadores Essenciais

Considerando a amplitude da noção de desenvolvimento sustentável bem como os referenciais conceituais adotados neste estudo, destacou-se esta seção para explicitar a escolha dos indicadores que irão compor as dimensões e temas. Para este estudo foi adotada a interpretação de que indicador e índices são conceitos distintos, porém interligados por uma finalidade específica, tal como discutido por Nahas (2002).

I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

Para cada tema foi identificado um indicador ou indicadores representativos. Um indicador será incluído na relação desde que satisfaça os critérios abordados como essenciais em Siena (2002):

- a) representa uma questão que é essencial para desenvolvimento sustentável;
- b) é mensurável quantitativa ou qualitativamente;
- c) é uma questão relevante para o sistema a ser avaliado: Região, Estado, cidade, ecossistema, etc;
- d) está ou pode estar disponível em escala Regional, Estadual, local, etc;e,
- e) pode ser entendido pelo público geral, embora a metodologia subjacente possa ser refinada.

A identificação da escolha dos indicadores a serem considerados deve passar por consulta à literatura, especialistas, conhecedores da região e tomadores de decisão. Escolhidos os indicadores, os mesmos são justificados e descritos, mensurados ou estimados.

3.3 Transformação e agregação das variáveis

A transformação das variáveis simboliza a forma como se deseja medir duas ou mais grandezas diferentes em uma mesma unidade, em uma escala única. Embora não seja o único, esse é o principal objetivo de se transformar os indicadores primários (SCANDAR NETO, 2006, p.52). A conversão das variáveis para a construção de um indicador sintético constitui-se então numa etapa importante da pesquisa.

Dentre os métodos utilizados em grande parte dos estudos para composição de indicadores sintéticos, destacam-se: a padronização pelo score z (score padronizado), a escala de razão, a transformação logarítmica, o truncamento e a transformação para valores entre zero e um (escala de intervalo linear) (NAHAS et al., 2006).

Um procedimento bastante utilizado que não gera escores negativos e evita os efeitos de unificação das variâncias (conforme método padronização do score z), e que foi escolhido nesse trabalho, é a transformação de todas as observações para o intervalo [0,1], também conhecida por escala de intervalo linear. Consiste na atribuição dos valores zero e um, para o menor e o maior valor observado, respectivamente (NAHAS et al., 2006).

Assim, para um indicador qualquer, o valor transformado de determinada observação é dado pela expressão (1):

$$I_c = \frac{I_o - V_{\text{mínimo}}}{V_{\text{máximo}} - V_{\text{mínimo}}} \quad (1)$$

De modo análogo à padronização do escore z, para representar indicadores que expressem atributos negativos, utiliza-se o complementar da expressão (2):

$$I_c = 1 - \frac{I_o - V_{\text{mínimo}}}{V_{\text{máximo}} - V_{\text{mínimo}}} \Rightarrow \frac{V_{\text{máximo}} - I_o}{V_{\text{máximo}} - V_{\text{mínimo}}} \quad (2)$$

Nahas et al. (2006, p.12) destaca ainda que os valores máximo e mínimo não precisam ser encontrados entre os valores observados, podem ser definidos a priori.

A média aritmética simples de dois ou mais termos é o quociente do resultado da divisão da soma dos números dados pela quantidade de números somados, já a média Aritmética Ponderada é atribuído peso aos dados, representando forma de ponderação.

O uso da média aritmética para agregação construção de indicadores sintéticos tem sido aplicado em experiências empíricas a nível nacional e internacional. O argumento principal para adoção deste método é simplicidade de operação e comunicação para não especialistas (SCANDAR NETO, 2006)

3. 4 Cálculo dos Escores para os Indicadores

Visando possibilitar a agregação dos dados, todos os valores dos indicadores foram transformados em escores de 0 a 1, utilizando uma escala comum para todos.

A escala adotada é a mesma usada para o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Diante disso, em relação aos critérios de desempenho, os escores dos indicadores variam de 0 a 1, sendo considerados de baixo desenvolvimento os que atingem menos de 0,499 pontos, de médio desenvolvimento os que possuem notas de 0,500 até 0,799, e de alto desenvolvimento os que atingem pontuação superior a 0,800.

Os critérios de avaliação do desempenho do Índice de Desenvolvimento Sustentável de Porto Velho (IDS PVH) são:

- Baixo Desenvolvimento Sustentável, se $0 \leq IDS \text{ PVH} < 0,5$;
- Médio Desenvolvimento Sustentável, se $0,5 \leq IDS \text{ PVH} < 0,8$; e
- Alto Desenvolvimento Sustentável, se $0,8 \leq IDS \text{ PVH} \leq 1,0$;

Quanto aos critérios para seleção dos valores das bandas ou faixas da escala de desempenho, são definidos da forma seguinte: um intervalo de desempenho onde, em geral,

I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

os extremos são 0 e 1; o objetivo do aspecto em referência; pelo menos um dos seguintes: taxa sustentável estimada; desempenho esperado, “normal” ou “natural”; um limiar específico; padrão nacional ou internacional; objetivo nacional ou internacional; opinião de especialistas; derivada de um indicador relacionado; e, julgamento pessoal.

3.5 Apresentação dos Resultados

Antes da apresentação dos resultados auferidos com a metodologia proposta, é necessário esclarecer que a opção de aglutinação, segundo o objetivo predeterminado, seguiu três passos.

No primeiro, os trinta e cinco indicadores primários foram agregados em treze indicadores temáticos, sendo dois temas relativos à dimensão econômica, sete relacionados à dimensão social, três relacionados à dimensão ambiental e um representante da dimensão institucional. Para ser possível a agregação, os indicadores foram convertidos em quantidades e padronizados na mesmas referências.

No segundo passo os indicadores temáticos foram aglutinados em quatro indicadores sintéticos das dimensões e, finalmente, no terceiro passo foram sintetizados em um único índice, o Índice de desenvolvimento sustentável de Porto Velho.

A seguir, a figura 1 apresenta o detalhamento do cálculo para um indicador, como exemplo.

Figura 1 – Característica do indicador Taxa de Mortalidade Infantil antes dos 5 anos.

INDICADOR	DEFINIÇÃO	CRITÉRIOS DE DESEMPENHO	MÉTODO DE MENSURAÇÃO	VALOR	ESCALA	SCORE
TAXA DE MORTALIDADE ANTES DOS 5 ANOS DE IDADE	Número de mortes por 1000 crianças (até cinco anos) nascidas vivas.	Probabilidade de morrer entre o nascimento e a idade exata de 5 anos, por 1000 crianças nascidas vivas. O melhor desempenho é 12,7% e o pior é 46,4%	Número de óbitos de menores de cinco anos de idade, por mil nascidos vivos.	19,9% Óbitos por 1000 nascidos vivos antes dos 5 anos de idade.	0 -1	0,21

Fonte: Elaboração Própria com base em DATASUS (2011)

Observa-se que neste caso, o menor valor corresponde ao melhor desempenho e o maior valor ao pior desempenho. O valor do score é igual a 0,21.

I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia
Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

Assim, para o indicador, o valor transformado da observação é dado pela expressão 4, onde onde I_c é o escore que pretende-se encontrar, I_o é o valor do indicador para o período em análise, $V_{mínimo}$ é o indicador comparativo com pior valor e $V_{máximo}$ é o indicador comparativo com melhor valor.

$$I_c = \frac{I_o - V_{mínimo}}{V_{máximo} - V_{mínimo}} \quad (4)$$

Na escala de desempenho, o escore do Indicador Taxa de Mortalidade Infantil antes dos cinco anos de idade demonstra que a cidade de Porto Velho, no ano de 2010 está em médio desenvolvimento sustentável com o escore de 0,21.

4 RESULTADOS E AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA O MUNICÍPIO DE PORTO VELHO (RO)

Na tabela 1 é apresentados o índice sintético geral, obtido a partir da aplicação da média aritmética simples aos valores de desempenho das dimensões.

Tabela 1 - Esquema Geral de aglutinação dos indicadores para obtenção do Índice de Sustentabilidade de Porto Velho.

I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia
Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

Dimensão	Tema	Código	Escore	Escore tema	Escore Dimensão	Índice
Econômica	Quadro Econômico	1	0,042	0,471	0,464	0,497
		2	0,900			
	Padrões de produção e consumo	3	0,584	0,457		
		4	0,195			
		5	0,591			
Social	Saúde	6	0,607	0,397	0,462	
		7	0,210			
		8	0,220			
		9	0,978			
		10	0,010			
		11	0,356			
	Educação	12	0,321	0,658		
		13	0,892			
		14	0,762			
	Equidade	15	0,470	0,517		
		16	0,580			
17		0,500				
Pobreza	18	0,537	0,537			
Violência	19	0,340	0,392			
	20	0,444				
Comunicação e Cultura	21	0,2719	0,2719			
Ambiental	Atmosfera	22	0,128	0,128	0,307	
	Terra	23	0,747	0,553		
		24	0,620			
		25	0,770			
		26	0,075			
	Saneamento	27	0,390	0,240		
28		0,090				
Institucional	Governança	29	1,000	0,963		
		30	0,925			
	População e Urbanização	31	0,550	0,550		

Fonte: Elaboração própria.

Constata-se baixo desempenho para os indicadores reciclagem, número de leitos por mil habitantes, expectativa de vida saudável, população com acesso a água tratada, conclusão do último ano da educação fundamental e média, homicídios, número de acidentes de trânsito, acesso a informação: percentual de pessoas com acesso a internet, áreas protegidas, cobertura de esgotamento sanitário e crescimento populacional. Em sentido oposto destacam-se os indicadores taxa de pessoas desocupadas, número de casos de malária, crianças imunizadas, índice de atendimento escolar, representatividade política e dívida pública como percentual da receita líquida, com alto desempenho.

Pela tabela 1, verifica-se que o índice sintético geral, denominado neste estudo de Índice de Desenvolvimento Sustentável do município de Porto Velho, calculado a partir da agregação dos 31 indicadores definidos como essenciais, indica baixo grau de desenvolvimento sustentável no município de Porto Velho.

I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

O IDS Porto Velho permite comparação a outros estudos efetuados com o mesmo propósito.

Com desempenho de 0,497, representando baixo desenvolvimento, é 53% menor que o IDH-M de Porto Velho, com médio desenvolvimento também, que atinge 0,763, e 13 % maior que o IDH-MA de Porto Velho, calculado por Silva (2009), apresentando baixo desenvolvimento (0,434).

Essas discrepâncias podem ser justificadas pelo IDH-M ser calculado com base no Censo Demográfico de 2000, e o IDH-MA calculado no ano de 2009.

Costa e Siena (2008) avaliaram o atual estágio de desenvolvimento do Município de Guajará-Mirim (RO) na perspectiva do desenvolvimento sustentável, tendo como referências a metodologia de avaliação proposta pela Nações Unidas e o método de avaliação do bem-estar proposto por Prescott-Allen. Na avaliação do município, considerando a metodologia da CSD ONU, os aspectos sociais e econômicos não apresentam desempenho satisfatório, acontecendo o mesmo com os resultados relacionados aos ambientais, embora os resultados para os temas biodiversidade e água tenham sido altos. Com um índice geral de 52,23, numa escala de 0 a 100, o município de Guajará-Mirim mostrou-se distante de alcançar a sustentabilidade nesse estudo. Os índices encontrados pela metodologia do bem-estar para subsistema humano e ecossistema, respectivamente, foram de 36,68 e 75,69, enquanto que o índice geral foi de 56,19. Assim, o município pode ser considerado, no subsistema ecossistema numa faixa aceitável de sustentabilidade e subsistema humano na faixa classificada como de sustentabilidade pobre, próximo da insustentabilidade. Trazido para escala [0,1], percebe-se que o município de Porto Velho, quando comparado ao município de Guajará-Mirim apresenta um índice de desenvolvimento sustentável 8% menor.

Ribeiro (2002), através da ferramenta Índice Agregado de Sustentabilidade da Amazônia (IASAM) criou um conjunto de indicadores que quando apresentados revelaram um quadro preocupante do desenvolvimento na Região Amazônica, quanto a sustentabilidade. Os resultados apontaram graves problemas nas diferentes dimensões do desenvolvimento sustentável, variando desde a insuficiência de renda até a participação política, passando por desmatamento, abastecimento de água potável, esgotos e malária. Quando comparado aos resultados de Porto Velho demonstram que as mesmas variáveis com aspecto insustentável têm resultados semelhantes.

No estudo de Scandar Neto (2006), que trás em sua dissertação uma síntese que organize o olhar através de uma proposta para construção e representação de indicadores de

I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

desenvolvimento sustentável e sua aplicação para os municípios fluminenses. O resultado por meio de os Coeficientes de Correlação Linear entre os Indicadores Sintéticos obtidos com o emprego da Média, de Componentes Principais e Análise Multicritério segundo temas e dimensões, sendo que a Média mostrou-se mais adequada, indicando 0,593 para a avaliação dos municípios fluminenses em estudo.

Se comparado aos municípios fluminenses, Porto Velho está 18% menos sustentável considerando a metodologia adotada neste trabalho.

CONCLUSÕES

Ao final deste estudo obteve-se o desenvolvimento no município de Porto Velho (RO) pela construção de um indicador sintético denominado Índice de Desenvolvimento Sustentável de Porto Velho. Verificou-se, entretanto, que para que uma medida síntese seja adequada para avaliação em termos de desenvolvimento sustentável, na exposição da realidade municipal, é imprescindível que se agregue um conjunto significativo de indicadores primários que, aglutinados em indicadores intermediários, favoreçam a análise e possibilitem a intervenção mais incisiva na realidade estudada através das políticas públicas.

Na avaliação do município de Porto Velho pela metodologia adotada, as dimensões ambiental, econômica e institucional agregadas não apresentaram desempenhos satisfatórios. Pela aglutinação dos índices parciais das dimensões, obteve-se o índice sintético geral, Índice de Desenvolvimento Sustentável de Porto Velho igual a 0,497.

Este resultado, avaliado conforme os critérios de classificação da metodologia tradicional de cálculo para o IDH, expõe o baixo grau de desenvolvimento para o município de Porto Velho.

Espera-se que com a publicação deste, os subsídios gerados a partir do estudo permitam direcionar o enfoque das políticas públicas sob a ótica da governança ambiental municipal para a promoção do desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

BESSERMAN, S. Indicadores. In: TRIGUEIRO, A. A. (org.). **Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia
Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

BEZERRA, Antônio Jorge Amaral; LIONÇO, Vânia; COSTA, Maria Regina Caetano; CASALINHO, Hélio Debli. **O processo de conversão de agroecossistemas convencionais para agroecossistemas de base ecológica: um estudo de caso.** Rev. Bras. Agroecologia, v.2, n.1, fev. 2007

BOUNI, C. Indicateurs de développement durable: l'enjeu d'organiser une information hétérogène pour préparer une décision multicritère. In: Colloque international, abbay de fontevraud - indicateurs de développement durable, Paris, 1996. **Livro de Trabalhos.** Paris: Application des Sciences de l'Action (AScA), 1996. 14 p.

BRAGA, Tania Moreira; FREITAS, Ana Paula Gonçalves de; DUARTE, Gabriela de Souza; CAREPA-SOUSANOVA, Júlio. **Índices de sustentabilidade municipal: o desafio de mensurar.** Revista Nova Economia. Belo Horizonte. v. 4. n. 3. p. 11-33. Setembro-dezembro de 2004.

CAMATA Jr, Valdemar. Rondônia: Economia e Desenvolvimento. Disponível em: www.fiero.org.br/downloads/.../Perfil_econômico_de_Rondônia.doc. Acesso em 6 de Dezembro de 2010.

CAMINO, R.; MÜLLER, S. **Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales: bases para establecer indicadores.** San José: IICA, 1993. 134p. (Série Documentos de Programas IICA, 38).

CAVALCANTE; Fábio Robson Casara Cavalcante. **Análise da desigualdade regional no estado de Rondônia à luz da teoria institucionalista de Douglass North.** Tese (Doutorado). Universidade federal do Pará. Programa de pós-graduação em desenvolvimento sustentável do trópico úmido, Belém: 2011.

CMMAD – Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas. **Nosso Futuro Comum.** Rio de Janeiro: Ed. Fundação Getúlio Vargas, 1988.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Agenda 21.** Disponível em <http://www.ecolnews.com.br/agenda21/index.htm> Acessado em 26 de abril de 2010.

CSD, Commission on Sustainable Development. **Indicadores de Desarrollo Sostenible Marco y Metodologías.** Nova York: 1996

DATASUS - Banco de dados do Sistema Único de Saúde. **Informações de saúde.** Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02> . Acesso em 05 de Setembro de 2011.

HALES, David & Robert PRESCOTT-ALLEN (2005) **“Voo cego: avaliação do progresso rumo a sustentabilidade”.** In: Esty Daniel C. & Maria H. Ivanova (orgs.) Governança Ambiental Global– Opções e Oportunidades, S.Paulo: Ed. Senac, 2005: 39-62.

INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: Brasil 2010. Rio de Janeiro: IBGE. 2010. (Estudos e pesquisa. Informação geográfica, n. 7).

I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia
Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

IPEADATA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Indicadores Macroeconômicos, Regionais e Sociais.** Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/>. Acesso em 05 de Setembro de 2011.

OECD (ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT). **Organization for economic cooperation and development: core set of indicators for environmental performance reviews; a synthesis report by the group on the state of the environment.** Paris: OECD, 1993.

KHANNA, N. Measuring environmental quality: an index of pollution. **Ecological Economics**, v. 35, n. 2, p. 191-202, nov. 2000.

MARTINÉZ, Rayén Quiroga. Indicadores de sustentabilidade: avanços e desafios para a América Latina. In: **Avaliação e cointabilização de impactos ambientais.** ROMEIRO, Ademar Ribeiro (Org). Editora da Unicamp. Campinas: 2004

NAHAS, Maria Inês Pedrosa. **Indicadores intra-urbanos como instrumentos de gestão da qualidade de vida urbana em grandes cidades: discussão teórico- Metodológica.** Disponível em: <http://www.ufpa.br/epdir/images/docs/paper51.pdf>. Acesso em 07 de Setembro de 2011.

PRABHU, R., COLFER, C. J. P., DUDLEY, R. G. **Guidelines for developing, testing and selecting criteria and indicators for sustainable forest management.** Toolbox Series, n. 1. Indonesia: CIFOR, 1999.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Disponível em: <http://www.pnud.org.br>. Acessado em 25 de junho de 2010.

SCANDAR NETO, W. J (2006). Síntese que organiza o olhar: uma proposta para a construção e representação de indicadores de desenvolvimento sustentável e sua aplicação para os município fluminenses. 110fls. Dissertação (Mestrado) – estudos populacionais e Pesquisas Sociais, Escola Nacional de Ciências Estatísticas, Rio de Janeiro, 2006.

SHIELDS, D.; SOLAR, S.; MARTIN, W. The role of values and objectives in communicating indicators of sustainability. **Ecological Indicator**, v. 2, n. 1-2, p. 149-160, nov. 2002.

SICHE, Raúl; AGOSTINHO, Feni; ORTEGA, Henrique; ROMEIRO, Ademar. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente & Sociedade**. v. X, n. 2. p. 137-148 Campinas: 2007

SIENA, Osmar. **Método para avaliar progresso em direção ao desenvolvimento sustentável.** Tese (Doutorado Ciências: Desenvolvimento Sócio-Ambiental). Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Centro Tecnológico (CTC), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP), 2002, p.234.

SIENA, Osmar; COSTA, Gleimíria B. da. Escolha e Ponderação de Aspectos e Dimensões para Avaliação do Desenvolvimento Sustentável. In: BRASIL, Walterlina (Org.) **Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente. Porto Velho, RO, Mestrado em**

I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente. Porto Velho: Editora da UNIR (EDUFRO), 2007,p.67-94.

SILVA, Rudmeire Maria Ferreira da. **Avaliação do desenvolvimento no município de Porto Velho sob a perspectiva da sustentabilidade.** Dissertação (Mestrado) Fundação Universidade Federal de Rondônia / UNIR, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, Porto Velho: 2009.

SOARES JR., J. S.; QUILTELLA; R. H. **Instrumentalização do desenvolvimento: teorias, conceitos e indicadores.** O&S. Organizações & Sociedade, v. 15, p. 61-78, 2008.

TAYRA, Flávio; RIBEIRO, Helena. Modelos de Indicadores de Sustentabilidade:síntese e avaliação crítica das principais experiênciasSaúde e **Sociedade** v.15, n.1, p.84-95, jan-abr 2006

UNESCO. **Educação para um futuro sustentável: uma visão transdisciplinar para ações compartilhadas.** Brasília, DF: IBAMA, 1999a.

VEIGA, José Eli da. Indicadores para a governança ambiental. **VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica.** Fortaleza: 2007

_____: Indicadores socioambientais: evolução e perspectivas. **Revista de Economia Política.** vol.29 no.4. São Paulo: 2009

VAN BELLEN, H. M.. **Desenvolvimento sustentável: uma descrição das principais ferramentas de avaliação.** Campinas. Ambiente & Sociologia, v. 7, n. 1. jan/jun. 2004.

_____. **Indicadores de Sustentabilidade. Uma Análise Comparativa.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2ª Edição, 2006.

_____. **Indicadores de Sustentabilidade. Uma Análise Comparativa.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2ª Reimpressão, 2008.