



VIGILÂNCIA AMBIENTAL EM SAÚDE: O DESAFIO DE CONSTRUIR INDICADORES SOBRE AS RELAÇÕES ENTRE AMBIENTE, SAÚDE E USINAS HIDRELÉTRICAS

Klinger Johnson¹
Michele Cristina Heck²

Resumo

A Vigilância Ambiental em Saúde (VAS) vem contribuir para o conhecimento e a detecção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes do ambiente que interferem na saúde humana. O presente artigo pretende analisar a atuação da VAS na identificação de indicadores de risco à saúde ambiental relacionados a construção de usinas hidrelétricas (UHE), uma vez que, esses empreendimentos estão presentes no Estado de Rondônia e o impacto que causam podem originar problemas ambientais e sociais à região, pois construções dessa natureza interferem no meio ambiente, na economia, na tecnologia e em outros setores. Apesar de haver diversos estudos sobre o impacto das usinas em diferentes âmbitos, observa-se que a VAS não dispõe de indicadores que considerem a influência decorrente das UHE na saúde da população. Portanto, faz-se necessário planejar ações que possibilitem a identificação de indicadores que apontem os fatores de risco que podem afetar a vida de uma população e sua relação com as hidrelétricas.

Palavras-chave: Meio ambiente. Saúde. Estado de Rondônia.

ENVIRONMENTAL SURVEILLANCE IN HEALTH: THE CHALLENGE OF BUILDING INDICATORS ON THE RELATIONSHIPS BETWEEN ENVIRONMENT, HEALTH AND HYDROELECTRIC PLANTS

Environmental Health Surveillance (VAS) contributes to the knowledge and detection of any change in the determining and conditioning factors of the environment that interfere in human health. This article intends to analyze the role of VAS in the identification of environmental health risk indicators related to the construction of hydroelectric plants (HPP), since these projects are present in the State of Rondônia and the impact they cause can lead to environmental and environmental problems. to the region, as constructions of this nature interfere with the environment, the economy, technology and other sectors. Although there are several studies on the impact of plants in different areas, it is observed that VAS does not have indicators that consider the influence of HPPs on the health of the population. Therefore, it is necessary to plan actions that

¹ Mestrando em Agroecologia – PROFAGROEC. Universidade Estadual de Maringá. Médico Veterinário. Membro do GEIFA. E-mail: klinger.johnson@gmail.com

² Doutora em Biologia Comparada. Docentes no Departamento de Biotecnologia Genética e Biologia Molecular da Universidade Estadual de Maringá. E-mail: mcheck@uem.br

VIGILÂNCIA AMBIENTAL EM SAÚDE: O DESAFIO DE CONSTRUIR INDICADORES SOBRE AS RELAÇÕES ENTRE AMBIENTE, SAÚDE E USINAS HIDRELÉTRICAS

enable the identification of indicators that point out the risk factors that can affect the life of a population and its relationship with hydroelectric plants

Keywords: Environment. Health. State of Rondônia.

Introdução

Nos últimos anos o Estado de Rondônia tem sido impactado por ações executadas em prol do desenvolvimento que abrange todo o país. No entanto, nem sempre os impactos causados pelo desenvolvimento refletem na promoção na melhoria da qualidade de vida para a população e para a região como um todo.

O Estado de Rondônia, por exemplo, tem sua origem relacionada a exploração de recursos naturais. Dentre esses recursos, a extração do látex, a transformação do meio ambiente a partir da construção da Estrada de Ferro Madeira Mamoré e exploração do ouro merecem destaque. Nos últimos anos tem sido afetado por um empreendimento maior que altera todo o ecossistema, bem como dimensões individuais, sociais e ecológicas, a construção de Usinas hidrelétricas (UHE), no entorno da região.

Nesse contexto e considerando a importância da temática em busca de um melhor entendimento da relação sociedade, saúde e meio ambiente, o presente trabalho pretende analisar a atuação da VAS na identificação de indicadores de risco à saúde ambiental relacionados a construção de usinas hidrelétricas (UHE).

Para tanto, adotamos a pesquisa bibliográfica em materiais diversos que versavam sobre aspectos de atuação da vigilância ambiental em saúde e, ainda sobre estudos acerca do impacto da construção de usinas hidrelétricas.

O artigo inicia com a presente introdução e segue com um breve relato sobre a metodologia. Em seguida apresenta alguns aspectos da Vigilância Ambiental em Saúde, como atuação e indicadores de risco à saúde. Por fim, discorre sobre alguns estudos relacionados à construção de hidrelétricas e tecemos as considerações finais.

VIGILÂNCIA AMBIENTAL EM SAÚDE: O DESAFIO DE CONSTRUIR INDICADORES SOBRE AS RELAÇÕES ENTRE AMBIENTE, SAÚDE E USINAS HIDRELÉTRICAS

Apesar de ser um estudo breve, ele evidencia a necessidade de fortalecimento de políticas sobre a VAS e aprofundamento de estudos sobre o impacto da construção de UHE para a saúde da população.

Metodologia

Como metodologia do presente estudo adotamos a pesquisa bibliográfica que, segundo GIL (2010), é elaborada com base em material já publicado com o objetivo de analisar posições diversas em relação a determinado assunto. Dessa forma, a pesquisa pode ser realizada em livros, periódicos, artigos de jornais, sites da Internet entre outras fontes.

Para a elaboração de nossa pesquisa, desenvolvemos uma análise conceitual baseada em pesquisa bibliográfica a partir de artigos e material produzido pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) sobre os aspectos que envolvem a vigilância ambiental em saúde. Em seguida, nossa investigação esteve voltada a produções acerca da construção de usinas hidrelétricas com ênfase no Estado de Rondônia.

Vigilância Ambiental em Saúde (VAS)

A modalidade de desenvolvimento promovida no Brasil envolve aspectos de ordem social e econômica e repercute nas relações que ocorrem nos ecossistemas impactando, conseqüentemente, a saúde dos seres humanos (CARVALHO et al, 2016). Assim, as discussões atuais acerca da saúde têm considerado diversos fatores que afetam e determinam o estado de saúde individual ou coletivo. Entre esses determinantes identificam-se as condições de vida e de trabalho, e, dentre elas, as condições ambientais em que se encontram ou são submetidos os seres humanos (SILVA, 2012).

Conforme verificado por Franco Neto e Carneiro (2002), o impacto ambiental tem contribuído para diminuição proporcional da qualidade de vida da população, uma vez que desencadeia condições favoráveis ao aumento de doenças que afetam o homem. No entanto, durante muitos anos coube a Vigilância Epidemiológica

VIGILÂNCIA AMBIENTAL EM SAÚDE: O DESAFIO DE CONSTRUIR INDICADORES SOBRE AS RELAÇÕES ENTRE AMBIENTE, SAÚDE E USINAS HIDRELÉTRICAS

fornecer contribuições que demonstrassem a relação que existe entre o meio ambiente e os agravos à saúde (BRASIL, 2002).

Até a criação do Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde (SINVAS) as atividades de Vigilância Ambiental estiveram inseridas no quadro de ações desenvolvidas pela equipe de Vigilância Epidemiológica. A partir da implementação da Vigilância Ambiental em Saúde (VAS), a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) buscou articulação com outras instituições dos setores público e privado que compõem o Sistema Único de Saúde (SUS) e demais integrantes das áreas de meio ambiente, saneamento e saúde, para promover a adoção de ações integradas com o propósito de exercer a vigilância dos fatores de risco ambientais que possam vir a afetar a saúde da população (BRASIL, 2002).

Para o desenvolvimento da Vigilância Ambiental em Saúde, são utilizados instrumentos e métodos de vigilância e controle, tais como:

- Epidemiologia ambiental
- Avaliação e gerenciamento de risco
- Indicadores de saúde e ambiente
- Sistemas de Informação de Vigilância Ambiental em Saúde
- Estudos e pesquisas

A criação da VAS não implica na separação desta área com a vigilância epidemiológica, pelo contrário, há a necessidade de integração entre estas e outras áreas, pois a vigilância ambiental em saúde tem um caráter integrador inter e intra-setorial, considerando-se que a realização de ações de vigilância e controle de riscos ambientais para a saúde humana necessita de avaliação e ação conjunta de todos os setores envolvidos com o ambiente e a saúde humana em um determinado território (FUNASA, 2002).

O Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde (SINVAS) é estruturado considerando as ações de vigilância e controle dos fatores de riscos biológicos, como vetores, hospedeiros e reservatórios e animais peçonhentos. Além disso, considera também os não biológicos, dentre eles, a água para o consumo humano, solos contaminados, ar, substâncias químicas, desastres, acidentes com produtos perigosos, fatores físicos e ambiente de trabalho (BRASIL, 2002).

Franco Netto e Carneiro, (2003) consideram que o conceito de vigilância ambiental em saúde ainda é um processo em construção, porém consolida um olhar

VIGILÂNCIA AMBIENTAL EM SAÚDE: O DESAFIO DE CONSTRUIR INDICADORES SOBRE AS RELAÇÕES ENTRE AMBIENTE, SAÚDE E USINAS HIDRELÉTRICAS

socioecológico e sistêmico sobre o processo saúde-doença. Para os autores a Vigilância Ambiental em Saúde é talvez a que mais se aproxime da Vigilância em Saúde em razão da complexidade dos sistemas em que atua, como os processos socioambientais, produtivos, bio-socioculturais, econômicos e ecológico-políticos.

Silva (2012), define saúde ambiental como a relação entre o ambiente e o padrão de saúde de uma população. Ele destaca que nesta relação estão inseridos todos os fatores que podem afetar a saúde. Esses fatores podem ser observados nas seguintes dimensões:

Física - fatores climáticos com aumento substancial da temperatura; ruídos e aumento sonoro, (principalmente nas grandes cidades); exposição à radiação, luminosidade, energia, pressão.

Químicos - exposição a agrotóxicos, poeira, drogas, fumo, produtos inflamáveis, solventes e metais.

Biológicos - bactérias mais resistentes aos medicamentos, mutação viral, parasitas, vetores, reservatórios (qualquer ser vivo ou matéria inanimada onde vive e se multiplica um agente infeccioso) e hospedeiros.

Psicossociais - aumento do estresse e casos de depressão, trânsito, e doenças relacionadas ao trabalho.

De um modo geral, o objetivo da Vigilância em Saúde Ambiental envolve ações tais como a proteção e promoção da saúde humana e ao meio ambiente por meio de ações que possibilitem o enfrentamento de determinantes socioambientais e à prevenção de agravos decorrentes da exposição humana a ambientes adversos (BRASIL, 2002).

Nesse sentido, compreendemos que a construção de usinas hidrelétricas e os impactos provocados por elas devem ser objeto de atenção da VAS, pois de forma direta e indireta interferem em todas as dimensões acima descritas.

2.1 Áreas de atuação da VAS

As áreas de atuação da VAS foram instituídas pelo Ministério da Saúde através da Instrução Normativa nº 1, de 7 de março de 2005. No artigo 1º estabelece que o Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental (SINVAS) deve abranger ações com vistas a conhecer, detectar e prevenir qualquer mudança nos

VIGILÂNCIA AMBIENTAL EM SAÚDE: O DESAFIO DE CONSTRUIR INDICADORES SOBRE AS RELAÇÕES ENTRE AMBIENTE, SAÚDE E USINAS HIDRELÉTRICAS

fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interferem na saúde humana, considerando em especial:

- a água para consumo humano;
- a exposição aos poluentes;
- áreas contaminadas, contaminantes ambientais e substâncias químicas;
- desastres naturais;
- acidentes com produtos perigosos; fatores físicos;
- ambiente de trabalho;
- procedimentos da vigilância epidemiológica das doenças e agravos da exposição humana aos agrotóxicos, benzeno, chumbo, amianto e mercúrio; encontram destaque no escopo de ação da VAS.

Nesse contexto, a Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental (CGVAM) foi estruturada no âmbito do Sistema Único de Saúde com as seguintes áreas técnicas (CONASS, 2011):

- **Vigilância em Saúde de populações expostas a Contaminantes Químicos (VIGIPEQ)** - relativa aos riscos à saúde pública decorrentes da presença de contaminantes químicos nas águas subterrâneas e superficiais, no solo, no ar e na biota. Segundo o CONASS (2011) as ações da VIGIPEQ consistem, na identificação de populações susceptíveis aos fatores de risco, conhecimento e detalhamento das exposições e atenção integral à saúde das populações expostas a contaminantes químicos. Para tanto, estrutura-se em três componentes:
 1. **Vigilância em Saúde de populações expostas a solo contaminado (VIGISOLO):** Exposição humana em áreas contaminadas por contaminantes químicos;
 2. **VIGIQUIM:** Exposição humana a substâncias químicas prioritárias;
 3. **VIGIAR:** Exposição humana a poluentes atmosféricos.
- **Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA)** – relaciona-se à qualidade da água para consumo humano, bem como ao acesso à água em quantidade suficiente e qualidade de forma a prevenir os riscos que a água consumida pode representar à saúde humana.

VIGILÂNCIA AMBIENTAL EM SAÚDE: O DESAFIO DE CONSTRUIR INDICADORES SOBRE AS RELAÇÕES ENTRE AMBIENTE, SAÚDE E USINAS HIDRELÉTRICAS

Segundo Villard (2015) a VIGIAGUA deve desenvolver ações que permitam a identificação e avaliação dos fatores de risco que possam estar associados às formas de abastecimento de água. Dessa forma, poderá implementar ações corretivas, prevenindo problemas de saúde pública para a população.

- **Vigilância em Saúde Ambiental aos desastres (VIGIDESASTRES)** – sua finalidade é desenvolver ações contínuas que reduzam a exposição da população aos riscos de desastres, principalmente àqueles de ordem natural, inundações, deslizamentos, secas e incêndios florestais e, conseqüentemente a redução das doenças e agravos decorrentes deles.

Apesar desse contexto, Souza et al. (2009), observam que, no Brasil, ainda há certa deficiência no que diz respeito a avaliação de determinantes ambientais passíveis de interferência na saúde do homem, o que revela a necessidade de melhor entendimento das questões ambientais a partir de estudos que forneçam aporte para avaliar e organizar informações relevantes sobre saúde, meio ambiente e desenvolvimento, favorecendo, por sua vez o fomento de políticas públicas em prol da transformação do atual cenário.

Assim, urge a necessidade de realizar avaliação da saúde ambiental. Para tanto, pode-se recorrer a indicadores que possibilitam transformar dados em informações que se tornam fundamentais para a tomada de decisão (CARVALHO, 2016)

Os indicadores são ferramentas que possibilitam obter informações sobre determinada realidade e destaca que sua principal característica é a sintetização de um conjunto complexo de informações, retendo apenas o significado daquilo que está sendo avaliado (MARZALL; ALMEIDA, 2002).

A característica mais importante do indicador, segundo Van Bellen (2006), é a sua relevância para a política e para o processo de tomada de decisão, pois para que tenha representatividade ele tem que ser considerado importante tanto pelos tomadores de decisão quanto pelo público. Destaca ainda que o objetivo dos indicadores é juntar e quantificar as informações destacando àquelas que apresentam maior significância. De um modo geral, ele considera que os indicadores possibilitam simplificar as informações sobre os elementos e fatos complexos proporcionando clareza no processo de comunicação.

VIGILÂNCIA AMBIENTAL EM SAÚDE: O DESAFIO DE CONSTRUIR INDICADORES SOBRE AS RELAÇÕES ENTRE AMBIENTE, SAÚDE E USINAS HIDRELÉTRICAS

Para Carvalho (2016), a identificação dos fatores de risco que podem afetar a vida de uma população devem considerar as supostas correlações existentes entre a interação ser humano-saúde-natureza.

Considerando a temática sobre a construção de usinas hidrelétricas, a identificação dos indicadores de saúde ambiental poderia abranger as áreas de atuação da VAS definindo indicadores que abranjam fatores físicos, biológicos químicos e psicossociais que interferem na saúde humana.

Impactos causados pelas UHE

As Usinas hidrelétricas (UHE) são obras que servem para aproveitar a energia contida no fluxo das águas do rio a fim de gerar energia elétrica. As duas usinas construídas há pouco mais de uma década no Estado de Rondônia provocaram impactos significativos em diversos contextos e não apenas ambientais em toda a região.

Apesar do estudo realizado por Rocha e Brito (2013) relatar que muitas empresas prestadoras de serviços, como bancos, empresas de planos de saúde, agências de passagens, lojas, farmácias, concessionárias de automóveis e motocicletas, foram beneficiados diretamente a partir da construção das UHE, há evidências de impactos negativos para a população.

Para Moret e Ferreira (2009), a construção de hidrelétricas, pode trazer problemas ambientais e sociais à região, pois construções dessa natureza interferem no meio ambiente, na economia, na tecnologia e em outros setores. Os autores apontam ainda que é possível observar alterações não apenas na biodiversidade, mas mudanças sociais, impactos em atividades econômicas e culturais que têm sido associadas aos empreendimentos energéticos. Eles destacam o aumento da incidência de doenças, uso de drogas, prostituição e desestruturação familiar como alguns desses fatores.

É notável que as ações em prol do desenvolvimento causam um impacto ambiental que contribui para a diminuição proporcional da qualidade de vida da população, uma vez que podem desencadear condições favoráveis ao aumento de doenças que afetam o ser humano. Gomes (2002), aponta que o aumento de artrópodes, dentro das cidades é uma prova da consequência do impacto ambiental

VIGILÂNCIA AMBIENTAL EM SAÚDE: O DESAFIO DE CONSTRUIR INDICADORES SOBRE AS RELAÇÕES ENTRE AMBIENTE, SAÚDE E USINAS HIDRELÉTRICAS

decorrente do desmatamento nos arredores dos grandes centros urbanos e que atinge o homem.

Tal fato pode estar relacionado ao modelo econômico adotado em nosso país, o qual acarreta custos ambientais e humanos que segundo Minc *apud* Bercini e Tomanik (2009) são consequências da perversa combinação entre os dramas sociais e agressões ambientais que não consideram a preservação das diferentes formas de vida.

Apesar da existência de estudos sobre o impacto ambiental causado pelos empreendimentos diversos, não se observa referência quanto a influência desses na saúde da população. Bercini e Tomanik (2009), apontam que isto se deve a concepção que se tem sobre saúde como bem-estar físico e ausência de doença. Para os autores é necessário a elaboração de um conceito mais abrangente que inclua dimensões individuais, sociais e ecológicas, pois a saúde dos seres humanos depende da saúde do planeta. Tais concepções, já têm sido discutidas pela comunidade internacional que passa a relacionar a saúde com a capacidade de gerenciar a interação entre os meios físico, espiritual, biológico e econômico, promovendo então a aproximação entre as preocupações com a saúde do ser humano e as condições ambientais onde vivem.

Acreditamos que, em atenção a este cenário, a Vigilância Ambiental em Saúde (VAS) poderia contribuir para o conhecimento e a detecção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes do ambiente que interferem na saúde humana. Afinal, ela tem como finalidade identificar as medidas de prevenção e controle de fatores de risco biológico (vetores, hospedeiros, reservatórios e animais peçonhentos) e das doenças ou outros agravos à saúde, relacionados ao ambiente e às atividades produtivas (BRASIL, 2002).

A VAS ocupa um espaço importante para o desenvolvimento de atividades relacionadas ao impacto do ambiente na saúde humana, porém considerando a dimensão dos fatores que envolvem a questão ambiental, parece não ser suficiente, ainda para responder aos principais problemas de saúde e ambiente que afetam todos os municípios do país (CARVALHO et. al, 2016).

Soma-se a isso as políticas públicas que, não raro, impõe a descontinuidade nas gestões e ruptura nos processos de execução de ações que poderiam subsidiar a

VIGILÂNCIA AMBIENTAL EM SAÚDE: O DESAFIO DE CONSTRUIR INDICADORES SOBRE AS RELAÇÕES ENTRE AMBIENTE, SAÚDE E USINAS HIDRELÉTRICAS

identificação de tais indicadores. Além disso, identificamos que os trabalhos sobre a construção de usinas hidrelétricas, em geral, ignoram esta abordagem.

De um modo geral, consideramos que a Vigilância Ambiental em Saúde apresenta potencial para identificação de indicadores de risco à saúde ambiental relacionadas a construção da usina hidrelétrica na região, fornecendo subsídios para o planejamento de práticas de intervenção em saúde coletiva que possam minimizar o impacto desses empreendimentos na saúde da população.

Considerações finais

A saúde ambiental no Estado de Rondônia tem sido impactada pelos diversos ciclos que marcaram o desenvolvimento do Estado. Mas, a construção de Usinas Hidrelétricas parece promover um impacto tão grande quanto a natureza de seu empreendimento que necessitam de mais estudos e análises sobre esta temática. No entanto, é possível que a avaliação de tais impactos não considere todos os fatores que interferem no meio ambiente e em especial, no contexto da saúde humana, o que pode indicar um campo fértil para futuros trabalhos científicos

Parece necessário planejar ações que possibilitem a identificação de indicadores que apontem os fatores de risco que podem afetar a vida de uma população e sua relação com as hidrelétricas dentro de critérios técnicos-científicos e balizados por procedimentos teóricos-metodológicos bem definidos, de modo que os parâmetros sejam analisados apropriadamente e, com isso, sinalizar, de forma eficaz e eficiente, as principais observações que ajudarão no processo de tomada de decisão.

Referências Bibliográficas

BERCINI, L. O.; TOMANIK, E. A. **Na teoria e na vida: saúde, ambiente e representações**. Maringá: EDUEM, 2009.

Brasil. **Saúde ambiental: guia básico para construção de indicadores** Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. **Vigilância ambiental em saúde**. Fundação Nacional de Saúde – Brasília: FUNASA, 2002.

**VIGILÂNCIA AMBIENTAL EM SAÚDE: O DESAFIO DE CONSTRUIR
INDICADORES SOBRE AS RELAÇÕES ENTRE AMBIENTE, SAÚDE E USINAS
HIDRELÉTRICAS**

BRASIL. **Legislação Estruturante do SUS**. Brasília: CONASS, 2011. 534 p. (Coleção Para Entender a Gestão do SUS 2011).

CARVALHO, J. R. M.; CARVALHO, E. K. M. A; DANTAS, R. T.; ARAÚJO S. M. S. **Indicadores de Saúde Ambiental**: uma abordagem através do Método Promethee II. *Redes* (St. Cruz Sul, Online), v. 21, nº 2, p. 160 - 181, maio/ago. 2016.

FRANCO NETTO, G.; CARNEIRO, F. F. **Vigilância Ambiental em Saúde no Brasil**. *Ciência & Ambiente*. n.25, p.47-58, jul-dez, 2002.

FRANCO NETTO, Guilherme; CARNEIRO, Fernando Ferreira. **A Vigilância Ambiental em Saúde e a promoção de ambientes saudáveis**. *Revista da Saúde: o Brasil falando como quer ser tratado*. Ano 4, n.4, p.31-32, abr, 2003.

GIL, A.C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa** - 5ª Ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2010.

MARZALL, K.; ALMEIDA, J. **Indicadores de Sustentabilidade para Agroecossistemas**: Estado da arte, limites e potencialidades de uma nova ferramenta para avaliar o desenvolvimento sustentável. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v.17, nº 1, jan./abr. 2000, pp.41-59.

MORET, A. S.; FERREIRA, I. A. **As Hidrelétricas do Rio Madeira e os impactos socioambientais da eletrificação no Brasil**. *Ciência Hoje*, v. 45, p. 47-52, 2009.

SILVA, C.F.B. **Vigilância Ambiental em Saúde**. Secretaria de Município da Saúde de Santa Maria - Prefeitura Municipal de Santa Maria, 2012.

VILLARDI, J.W.R. **A Vigilância em Saúde Ambiental no Brasil – Uma reflexão sobre seu modelo de atuação: necessidades e perspectivas**. 108 f. Tese (Doutorado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fiocruz/Rio de Janeiro, 2015.

SOUZA, J. H. et al. **Desenvolvimento de indicadores síntese para o desempenho ambiental**. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 500-514, 2009.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade**: Uma Análise Comparativa. 2. Ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.