



Anais de Resumos

WIPIS 2011

III Workshop Interdisciplinar de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade

*Indicadores e Avaliação de Sustentabilidade - ferramentas, propostas e desafios para
a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável Rio+20*

São Paulo – SP - Brasil, 22 a 25 de Novembro de 2011

Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo

Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo

Organizadores

Tadeu Fabrício Malheiros

Arlindo Philippi Jr

Sonia Maria Viggiani Coutinho

Apoio



CCEX – FSP/USP

CPG – FSP/USP

PPGSEA
EESC/USP

EESC/FSP/USP

São Carlos, 2012

ORGANIZAÇÃO E TEXTO FINAL

*Tadeu Fabrício Malheiros
Arlindo Philippi Jr
Sonia Maria Viggiani Coutinho*

COMISSÃO CIENTÍFICA

*Arlindo Philippi Jr (FSP/USP)
Carla Grigoletto Duarte (EESC/USP)
Carlos Alberto Cioce Sampaio (FURB)
Jaqueline Costa Martins (EESC/USP)
Juliana Pellegrini Cezare (FSP/USP)
Regina Célia Canel (FSP/USP)
Severino Soares Agra Filho (UFBA)
Sonia Maria Viggiani Coutinho (FSP/USP)
Sueli Corrêa de Faria (URBENVIRON)
Tadeu Fabrício Malheiros (EESC/USP)
Tássia Gaspar Temóteo (EESC/USP)
Valdir Fernandes (FAE e UNIVERSIDADE POSITIVO)*

APOIO TÉCNICO

*Denise Rasera (EESC/USP)
Ana Paula Dibo (EESC/USP)
Ana Paula Regra (EESC/USP)*

PRODUÇÃO E EDITORAÇÃO ELETRÔNICA

*Rede de Pesquisa SIADES -
Sistema de Informações Ambientais para o Desenvolvimento Sustentável*

PROMOÇÃO E REALIZAÇÃO

*Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública
Escola de Engenharia de São Carlos
Instituto de Astronomia e Geofísica e Ciências Atmosféricas
Rede de Pesquisa SIADES
Núcleo de Apoio à Pesquisa em Mudanças Climáticas NAP-MC - USP
Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada – CHREA/EESC/USP
Núcleo de Pesquisa e Extensão em Sustentabilidade – NUPS/CRHEA/EESC/USP*

APOIO

*Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ
Programa FAPESP de Pesquisa em Bioenergia - BIOEN
Centro de Processos Biológicos e Industriais para Bioenergia - CEPROBIO
Sustainable Liquid Biofuels from Biomass Biorefining - SUNLIBB
Comissão de Cultura e Extensão da Faculdade de Saúde Pública - USP
Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Saúde Pública - USP
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental - EESC/USP*

O presente trabalho foi realizado com o apoio da CAPES, entidade do Governo Brasileiro voltada para a formação de recursos humanos e da FAPESP, agência de fomento à pesquisa científica e tecnológica do país.

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento da
Informação do Serviço de Biblioteca - EESC/USP

WIPIS (3. : 2011 : São Carlos)

R56r Anais de resumos [do] III Workshop Interdisciplinar de
Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade /
organizadores : Tadeu Fabrício Malheiros, Arlindo
Philippi Jr, Sonia Maria Viggiani Coutinho. -- São
Carlos : EESC/FSP/USP, 2012.
Tema: Indicadores e avaliação de sustentabilidade :
ferramentas, propostas e desafios para a Conferência das
Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável Rio+20.

1. Indicadores de sustentabilidade. 2. Avaliação de
sustentabilidade. 3. Gestão ambiental. 4. Saúde ambiental.
5. RIO+20. I. Malheiros, Tadeu Fabrício. II. Philippi Jr,
Arlindo. III. Coutinho, Sonia Maria Viggiani. V. Título.

ÍNDICE DE QUALIDADE DE BACIA - FERRAMENTA DE GESTÃO DE RECURSOS NATURAIS EM NÍVEL DE BACIA HIDROGRÁFICA

CALHEIROS, D.F.¹; ROCHE, K.F.²; MASSRUHÁ, S.M.F.S.³; DIAS, F.A.⁴; SOUZA, G.F.⁴; MONTANHOLI, M.C.; BARBOSA, D.S.; FERREIRA, L.M.; DORES, E.F.G.C.; SILVA, E.C., SOUZA, C.F.; COLLISCHONN, W.; PAZ, A.R.; RISSO, A.; SORIANO, B.M.A.

¹Doutora, Pesquisadora da Embrapa Pantanal <debora@cpap.embrapa.br>

²Doutor, Professor – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul <kennedy.roche@ufms.br>

³Doutora, Pesquisadora da Embrapa Informática Agropecuária <silvia@cnptia.embrapa.br>

⁴Doutor, Professor – Universidade Católica Dom Bosco/MS <Felipe.dias58@gmail.com>

⁴Mestrando – Universidade Católica Dom Bosco/MS <gustavosalomoni@gmail.com>
et al.

Palavras chave: bacia hidrográfica, indicadores, sustentabilidade, gestão de recursos hídricos, Pantanal.

Resumo

A definição de indicadores de sustentabilidade (qualitativos e quantitativos) constitui importante ferramenta para monitorar a conservação dos recursos naturais, visto que cada indicador sintetiza um conjunto de informações que permite caracterizar a situação atual, alertar para situações de risco e prever situações futuras, de forma a facilitar a tomada de decisão por parte dos órgãos gestores (Rigby et al. 2001). O futuro da humanidade depende da preservação do meio ambiente que fornece os serviços ambientais necessários à sua sobrevivência. Contudo, a realidade de boa parte dos rios do país é de tendência à perda de qualidade e quantidade de água (ANA 2011). A água destinada à produção de energia elétrica, irrigação, abastecimento público ou navegação é considerada um recurso isolado para cada finalidade e a falta de coordenação entre os diversos setores, com base numa análise integrada e de usos múltiplos, como recomenda a Lei de Recursos Hídricos (Lei 9.433; Brasil 1997), acaba por gerar conflitos, escassez e a degradação da qualidade. A gestão dos recursos hídricos no Brasil é ainda focada apenas no atendimento da demanda dos usos essencialmente humanos, esquecendo as necessidades dos ecossistemas aquáticos para manter os próprios processos hidro-ecológicos e, portanto, ameaçando a sustentabilidade dos seus serviços ambientais. Deste modo, se faz premente uma abordagem multisetorial e interdisciplinar, tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão.

O Pantanal Mato-Grossense é reconhecido como uma das maiores áreas úmidas do planeta, ainda apresentando bom nível de conservação. Todavia, nas últimas quatro décadas as atividades agropecuárias causaram alterações expressivas na cobertura vegetal, cursos de água

e aquíferos, em especial no planalto -onde estão as nascentes e as áreas de recarga dos seus rios formadores- que circunda a planície pantaneira, contribuindo para a degradação dos ecossistemas e comprometendo os serviços ambientais prestados pelo bioma (Calheiros & Oliveira, 2010). Para minimizar a ocupação e usos desordenados, são necessárias propostas alternativas, visando diagnosticar os problemas e indicar soluções aos tomadores de decisão. Uma abordagem levando em consideração indicadores de qualidade das características naturais da bacia, bem como os relacionados ao mau uso dos recursos naturais, proporcionará um caráter mais abrangente à gestão dos recursos hídricos do que as atualmente adotadas, como a Resolução CONAMA No. 325/2005 (CONAMA, 2005) e a utilização do tradicional critério de vazão mínima ($Q_{7,10}$) para a conservação da qualidade e quantidade de água (Collischonn et al., 2009). Assim, o objetivo deste trabalho é diagnosticar os principais problemas ambientais que afetam as bacias formadoras do Pantanal e auxiliar na definição de estratégias de gestão por meio do uso de indicadores, tendo como estudo de caso a sub-bacia do rio Miranda–MS, um ecossistema considerado de qualidade de média a baixa. O Índice de Qualidade de Bacia (IQB) proposto trata-se de um índice que considera simultaneamente vários indicadores relacionados aos usos e ocupação do solo, grau de desmatamento, potencial de erosão, sedimentação, qualidade da água, contaminação por metais pesados e pesticidas, lançamento de efluentes domésticos, industriais e agro-industriais, estado trófico, bioindicadores, alteração hidrológica, entre outros. Por meio da análise de Lógica Fuzzy (Yager 1993) todos os indicadores são computados, produzindo-se um índice único, O IQB está em processo de validação pelos pares, mas ainda falta ser validado de forma participativa, com a comunidade local representada pelo Comitê de Bacia, por exemplo. Contudo, já indica ser uma ferramenta interessante para o planejamento, zoneamento e gestão de uma bacia hidrográfica quanto à sua capacidade de suporte e conservação dos recursos hídricos. O objetivo principal é salvaguardar os usos mais exigentes praticados no bioma pantaneiro, como os usos tradicionais (pesca, pecuária e turismo), que dependem diretamente da saúde do ecossistema.

Bibliografia

ANA. Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil – Informe 2011. Disponível em:
<http://conjuntura.ana.gov.br/conjuntura/Downloads/2011/1%20-%20RELAT%C3%93RIO%20DE%20CONJUNTURA%20-%20INFORME/Conjuntura_2011.pdf> Acesso em 26 de agosto de 2011.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Política Nacional de Recursos Hídricos. Diário Oficial da União, de 9 de janeiro de 1997, p. 470, 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm> Acesso em 7 de abril de 2009.

CALHEIROS, D.F.; OLIVEIRA, M.D. O Rio Paraguai e sua planície de inundação - O Pantanal Mato-Grossense. *Ciência & Ambiente*, v.41, p.113-130, 2010.

COLLISCHONN, W.; AGRA, S.G.; FREITAS, G.K.; PRIANTE, G.R.; TASSI, R.; SOUZA, C.F. Em busca do hidrograma ecológico. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/17271/000504462.pdf?sequence=1>> Acesso em 15 agosto de 2011.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n.º 357 de 17 de março de 2005. Diário Oficial da União de 18 de março de 2005, Seção 1, p.58-63, 2005. Acessível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>> Acesso em 01 de setembro de 2009.

RIGBY, D.; WOODHOUSE, P.; YOUNG, T.; BURTON, M. Constructing a farm level indicator of sustainable agricultural practice. *Ecological Economics*, v.39, p.463–478, 2001.

YAGER, R. Families of OWA operators. *Fuzzy Sets and Systems*, v.59, n.2, p.125–148, 1993.