

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Informática Agropecuária
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

II Seminário da Rede AgroHidro

**Impactos da agricultura e das mudanças
climáticas nos recursos hídricos**

Anais

Campinas, SP, 25 a 27 de março, 2014

*Maria Fernanda Moura
Giampaolo Queiroz Pellegrino
Lineu Neiva Rodrigues*
editores técnicos

Embrapa
Brasília, DF
2014

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Informática Agropecuária
Av. André Tosello, 209 - Barão Geraldo
Caixa Postal 6041 - 13083-886 - Campinas, SP
Fone: (19) 3211-5700 - Fax: (19) 3211-5754
www.embrapa.br
<https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/>

Unidade responsável pelo conteúdo e edição

Embrapa Informática Agropecuária

Comitê de Publicações da Embrapa Informática Agropecuária

Presidente: *Silvia Maria Fonseca Silveira Massruhá*

Secretária: *Carla Cristiane Osawa*

Membros: *Adhemar Zerlotini Neto, Stanley Robson de Medeiros Oliveira, Thiago Teixeira Santos, Maria Goretti Gurgel Praxedes, Adriana Farah Gonzalez, Neide Makiko Furukawa, Carla Cristiane Osawa*

Membros suplentes: *Felipe Rodrigues da Silva, José Ruy Porto de Carvalho, Eduardo Delgado Assad, Fábio César da Silva*

Supervisão editorial: *Stanley Robson de Medeiros Oliveira, Neide Makiko Furukawa*

Revisão de texto: *Adriana Farah Gonzalez*

Normalização bibliográfica: *Maria Goretti Gurgel Praxedes*

Editoração eletrônica: *Neide Makiko Furukawa*

Arte capa: *Diana Rosângela Breitenbach*

1ª edição

Publicação digitalizada (2014)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Informática Agropecuária

Seminário da Rede AgroHidro (2. : 2014 : Campinas, SP)

Impactos da agricultura e das mudanças climáticas nos recursos hídricos : anais : Campinas, SP, 25 a 27 de março 2014 / Maria Fernanda Moura, Giampaolo Queiroz Pellegrino, Lineu Neiva Rodrigues, editores técnicos. - Brasília, DF : Embrapa, 2014.

192 p. : il. color. ; 15 cm x 22,5 cm.

ISBN 978-85-7035-368-9

1. Modelagem hídrica. 2. Análise de dados. 3. Qualidade da água. 4. Qualidade do solo. 5. Evapotranspiração. I. Moura, Maria Fernanda. II. Pellegrino, Giampaolo Queiroz. III. Rodrigues, Lineu Neiva. IV. Embrapa Informática Agropecuária. V. Título.

CDD 551.48

© Embrapa 2014

Editores Técnicos

Maria Fernanda Moura

Estatística, doutora em Ciências Matemáticas e da Computação
Pesquisadora da Embrapa Informática Agropecuária, Campinas, SP
maria-fernanda.moura@embrapa.br

Giampaolo Queiroz Pellegrino

Engenheiro Florestal, doutor em Engenharia Agrícola
Pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária, Campinas, SP
giampaolo.pellegrino@embrapa.br

Lineu Neiva Rodrigues

Engenheiro Agrícola, doutor em Engenharia Agrícola
Pesquisador em Irrigação e Recursos Hídricos da Embrapa Cerrados,
Planaltina, DF
lineu.rodrigues@embrapa.br

Índice de Qualidade da Unidade Hidrográfica (IQH)

Watershed quality index

Julio Cesar Pascale Palhares*¹; Ricardo de Oliveira Figueiredo²;
Rachel Bardy Prado³; Marcus Aurélio Soares Cruz⁴;
Ana Paula Dias Turetta³; Azeneth Eufrausino Schuler³;
Carlos Roberto Padovani⁵; Elaine Cristina Cardoso Fidalgo³;
Elenice Fritzsons⁶; Lucilia Maria Parron Vargas⁶;
João Herbert Moreira Viana⁷; Lineu Neiva Rodrigues⁸;
Luciano José de Oliveira Accioly³; Raimundo Cosme de Oliveira Junior⁹;
Juliana Feitosa Felizzola⁹; Ciro Augusto de Souza Magalhães¹⁰

Resumo

O objetivo deste trabalho é propor e descrever um índice de qualidade para unidades hidrográficas de perfil agrícola. O índice será composto de indicadores nas dimensões hidrológica, agropecuária, ambiental e socioeconômica. O Índice de Qualidade da Unidade Hidrográfica (IQH) foi definido como: métrica que visa mensurar o estado qualiquantitativo dos recursos hídricos e do seu ambiente terrestre associado, relacionando-os com as atividades agrícolas e com os aspectos socioeconômicos e eco-hidrológicos. A utilização do IQH possibilitará a tomada de decisão de forma mais assertiva pelos diversos atores.

Termos para indexação: agricultura, indicadores, recursos naturais, pecuária.

¹ Embrapa Pecuária Sudeste, julio.palhares@embrapa.br

² Embrapa Meio Ambiente, ricardo.figueiredo@embrapa.br

³ Embrapa Solos, {rachel.prado;ana.turetta;azeneth.schuler;elaine.fidalgo;luciano.accioly}@embrapa.br; marysolschuler@gmail.com

⁴ Embrapa Tabuleiros Costeiros, marcus.cruz@embrapa.br

⁵ Embrapa Pantanal, carlos.padovani@embrapa.br

⁶ Embrapa Florestas, elenfrt@yahoo.com.br; lucilia.parron@gmail.com

⁷ Embrapa Milho e Sorgo, joao.herbert@embrapa.br

⁸ Embrapa Cerrados, lineu.rodrigues@embrapa.br

⁹ Embrapa Amazônia Oriental, {juliana.felizzola;raimundo.oliveira-junior}@embrapa.br

¹⁰ Embrapa Agrossilvipastoril, ciro.magalhaes@embrapa.br

Abstract

The objective of this work is propose and describe a quality index for watersheds with agricultural profile. The Index is composed for indicators in hydrologic, agricultural, environmental, and socioeconomic dimensions. The Watershed Quality Index (WQI) was defined as: metric which measures the qualitative and quantitative status of water resources and the associated terrestrial environment, linking them with agricultural activities and the socioeconomic and ecohydrologic aspects. The WQI will enable decisions in a more assertive manner by stakeholders.

Index terms: agriculture, indicators, natural resources, livestock.

Introdução

A avaliação quali-quantitativa de uma unidade hidrográfica e o conhecimento das relações e fluxos entre esta e as atividades antrópicas que ocorrem no território são fundamentais para o delineamento de ações, programas e políticas que visem à gestão dos recursos hídricos.

Devido à complexidade das condições, relações e fluxos o uso de indicadores e índices têm se mostrado uma estratégia válida para demonstrar essa complexidade, facilitar a tomada de decisão e a comunicação entre os atores sociais.

As funções de um indicador são: simplificar, quantificar e comunicar de forma fácil (BELANGER et al., 2012). Um índice é formado por um conjunto de indicadores.

A proposição de um índice voltado para unidades hidrográficas de perfil agrícola é inovadora e de grande impacto social no caso brasileiro, por ter o país como um de seus pilares econômicos nas atividades agrícolas, sendo essas muito contestadas quanto aos impactos ambientais negativos que podem causar.

O objetivo deste trabalho é propor e descrever um índice de qualidade para unidades hidrográficas de perfil agrícola.

Material e métodos

O sistema de análise é a unidade hidrográfica de perfil agrícola a qual tem como limites físicos os divisores de água. O espaço delimitado pela unidade hidrográfica será utilizado como o sistema ambiental de análise do estado, das pressões exercidas e das respostas. A escala da unidade hidrográfica refere-se ao tamanho da área de estudo.

Como um sistema, a unidade hidrográfica é constituída de subsistemas, que também são constituídos por seus sistemas internos. Cada um dos subsiste-

mas apresentam aspectos vitais para o desenvolvimento do sistema como um todo. Neste contexto, aspecto é um estoque ou capital (humano, técnico ou natural) que deve ser conservado, a fim de contribuir para o desenvolvimento do sistema total.

O índice não pretende avaliar o real estado dos recursos hídricos e do ambiente terrestre associado, mas a susceptibilidade ou potencial de degradação quali-quantitativa frente às atividades agrícolas. Para tal, o índice será composto de indicadores nas dimensões hidrológica, agropecuária, ambiental e socioeconômica.

A definição do Índice, bem como de suas características descritivas se deu de forma virtual, por meio de correio eletrônico, a especialistas nas áreas de recursos hídricos e sistemas agropecuários.

Resultados

O IQH foi definido como: métrica que visa mensurar o estado quali-quantitativo dos recursos hídricos e do seu ambiente terrestre associado, relacionando-os com as atividades agrícolas e com os aspectos socioeconômicos e eco-hidrológicos.

Os objetivos do IQH são:

- Avaliar, monitorar e planejar o uso da terra pelas atividades agrícolas e suas relações com os aspectos socioeconômicos e eco-hidrológicos;
- identificar na unidade hidrográfica a(s) sub-bacia (s) que possuem a maior pressão ambiental;
- comparar unidades hidrográficas com características semelhantes;
- fornecer informações e estabelecer linhas de base para indicadores hidrológicos, ambientais, agropecuários e socioeconômicos;
- fomentar a multiplicação de práticas, ações e programas comprovados eficientes e eficazes pelo acompanhamento dos indicadores propostos;
- disponibilizar informações relacionando as atividades agrícolas e a unidade hidrográfica a fim de subsidiar a tomada de decisão pelos atores;
- facilitar a troca de informações entre agentes responsáveis pela gestão de unidades hidrográficas de perfil agropecuário.

Os potenciais usuários do IQH serão: agentes de extensão rural e de pesquisa, órgãos ambientais, organizações não governamentais, comitês de bacia hidrográfica e gestores.

Considerações finais

Disponibilizar, à sociedade, instrumentos que possibilitam a melhor gestão dos recursos naturais e uma relação ambiental mais amigável com as ativida-

des antrópicas é função das ciências ambientais. Esses instrumentos não só promoverão a melhora ou conservação da qualidade ambiental, como também a manutenção dos benefícios econômicos e sociais.

A proposição de um índice de qualidade hidrográfica voltado às atividades agrícolas e a validação deste nos vários biomas brasileiros e em vários perfis produtivos é uma ação inovadora e de extrema relevância para a ciência e para a sociedade.

Referências

BÉLANGER, V.; VANASSE, A.; PARENT, D.; ALLARD, G.; PELLERIN, D. Development of agri-environmental indicators to assess dairy farm sustainability in Quebec, Eastern Canada. **Ecological Indicators**, v. 23, p. 421-430, Dec. 2012.