

Relatório Técnico 002/2008  
TESTE DE CONSISTÊNCIA DAS MATRIZES DE  
INDICADORES DE FRAGILIDADE DA AVALIAÇÃO  
AMBIENTAL INTEGRADA DA BACIA DO RIO PIQUIRI

Matemático Responsável: Mateus Bernardes, MSc.

28 de maio de 2008

### Resumo

Este relatório técnico apresenta a razão de consistência (RC) calculada para três matrizes de indicadores de fragilidades. Os fatores de ponderação (F.P.) determinados a partir da comparação par a par destes indicadores feita pela equipe técnica do cliente estabelece uma hierarquização destes indicadores, segundo o Método de Análise Hierárquica de Saaty. Este método sugere que a razão de consistência das matrizes deva ser menor que 0,10 para assegurar a confiabilidade do vetor de prioridades obtido. Neste estudo, a RC das três matrizes ficaram abaixo deste limite, assegurando tal confiabilidade.

## 1 Descrição

CLIENTE: SOMA - Soluções em Meio Ambiente.

OBJETO: Avaliação Ambiental Integrada da bacia do rio Piquiri.

METODOLOGIA: Método de Análise Hierárquica de Saaty (MAHS), [1], conforme sugestão do Manual de Inventário Hidrelétrico de Bacias Hidrográficas da ELETROBRÁS, [2].

OBJETIVO: Assegurar a confiabilidade do vetor de prioridades obtido a partir da comparação par a par dos indicadores de fragilidade, segundo o critério estabelecido pelo MAHS, isto é,  $RC < 0,10$ .

## 2 Matrizes de Indicadores

As matrizes de cada componente-síntese é apresentada nas próximas subseções. Para cada uma delas apresentamos o maior autovalor normalizado e o índice de consistência calculado, necessários para a obtenção da razão de consistência, também apresentada.

### 2.1 Indicadores Socioeconomicos

A matriz de indicadores socioeconômicos está representada na tabela 1, com os respectivos pesos determinados pela equipe técnica na comparação par a par dos indicadores de fragilidades.

	DD	EF	QV	AE	PA	CE	F.P.
DD	1,000	0,333	1,000	3,000	3,000	0,333	0,135
EF	3,000	1,000	3,000	5,000	7,000	0,333	0,300
QV	1,000	0,333	1,000	1,000	2,000	0,200	0,086
AE	0,333	0,200	1,000	1,000	1,000	0,200	0,058
PA	0,333	0,143	0,500	1,000	1,000	0,143	0,048
CE	3,000	3,000	5,000	5,000	7,000	1,000	0,373

Tabela 1: Indicadores socioeconômicos e fatores de ponderação (F.P). Legenda: DD - Dinâmica Demográfica; EF - Estrutura Fundiária; QV - Qualidade de Vida; AE - Atividades Econômicas; PA - Patrimônio Arqueológico; CE - Comunidades Étnicas.

- Maior Autovalor Normalizado: 6,256.
- Índice de Consistência: 0,051.
- Razão de Consistência (RC): 0,041.

## 2.2 Ecossistemas Terrestres

A matriz de indicadores para os ecossistemas terrestres está representada na tabela 2, com os respectivos pesos determinados pela equipe técnica na comparação par a par dos indicadores de fragilidades.

	TRF	PCD	ARF	ICV	UC	SE	F.P.
TRF	1,000	3,000	1,000	1,000	2,000	0,500	0,185
PCD	0,333	1,000	1,000	0,333	3,000	0,333	0,131
ARF	1,000	1,000	1,000	1,000	2,000	0,500	0,138
ICV	1,000	3,000	1,000	1,000	3,000	0,500	0,208
UC	0,500	0,333	0,500	0,333	1,000	0,333	0,062
SE	2,000	3,000	2,000	2,000	3,000	1,000	0,277

Tabela 2: Indicadores de ecossistemas terrestres e fatores de ponderação (F.P). Legenda: TRF - Tamanho do Remanescente Florestal; PCD - Proximidade com Curso D'água; ARF - Áreas Relevantes para a Fauna; ICV - Importância ecológica da Cobertura Vegetal; UC - Unidades de Conservação; SE - Susceptibilidade à Erosão.

- Maior Autovalor Normalizado: 6,356.
- Índice de Consistência: 0,071.
- Razão de Consistência (RC): 0,057.

## 2.3 Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos

A matriz de indicadores de fragilidades para os recursos hídricos e ecossistemas aquáticos está representada na tabela 3, com os respectivos pesos determinados pela equipe técnica na comparação par a par dos indicadores de fragilidades.

	QA	CF	VE	IFI	F.P.
QA	1,000	3,000	4,000	0,250	0,278
CF	0,333	1,000	2,000	0,200	0,119
VE	0,250	0,500	1,000	0,167	0,065
IFI	4,000	5,000	6,000	1,000	0,539

Tabela 3: Indicadores de recursos hídricos e ecossistemas aquáticos e fatores de ponderação (F.P).  
 Legenda: QA - Qualidade da Água; CF - Concentração de Fósforo; VE - Vazão Específica; IFI - Índice de Fragilidade para a Ictiofauna.

- Maior Autovalor Normalizado: 4,185.
- Índice de Consistência: 0,062.
- Razão de Consistência (RC): 0,069.

### 3 Conclusões

Para a matriz da primeira componente-síntese, os fatores de ponderação obtidos geraram uma RC = 0,041. Para a segunda componente-síntese este valor foi RC = 0,057; e na última, RC = 0,069.

Assim, as três matrizes avaliadas neste relatório apresentaram  $RC < 0,10$ . Com este critério satisfeito assegura-se que os fatores de ponderação (F.P.) que compõem o vetor de prioridades obtido a partir da comparação par a par dos indicadores de fragilidades (determinados pela equipe técnica da AAI da bacia do rio Piquiri) estabelecem uma hierarquização coerente deste indicadores, segundo o MAHS, [1].

### Referências

- [1] SAATY, T. L. Método de Análise Hierárquica. McGraw-Hill/Makron, São Paulo, 1991.
- [2] ELETROBRÁS. Manual de Inventário Hidrelétrico de Bacias Hidrográficas. Eletrobrás, Rio de Janeiro, 1997.