



***ASPECTOS HIDROLÓGICOS  
DA RECUPERAÇÃO DE  
ZONAS RIPÁRIAS DEGRADADAS***

**Walter de Paula Lima**

**USP/ESALQ**

**Depto de Ciências Florestais**

**[wplima@esalq.usp.br](mailto:wplima@esalq.usp.br)**

- ★ **CONCEITOS**
- ★ **MICROBACIAS**
- ★ **ZONAS RIPÁRIAS**
- ★ **SERVIÇOS AMBIENTAIS**
- ★ **CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DA DEGRADAÇÃO**
- ★ **RESTAURANDO AS FUNÇÕES HIDROLÓGICAS**



**CONHECIMENTO DAS RELAÇÕES HIDROLÓGICAS DO ECOSISTEMA RIPÁRIO COMO SUBSÍDIO PARA O ESTABELECIMENTO DE ESTRATÉGIAS CONSISTENTES DE RESTAURAÇÃO DA SAÚDE AMBIENTAL DAS MICROBACIAS**

# **INTRODUÇÃO**

## **\* HIDROLOGIA FLORESTAL**

“funcionamento hidrológico das microbacias”

## **\* ZONAS RIPÁRIAS**

+ VEGETAÇÃO RIPÁRIA

+ INTERAÇÕES RIPÁRIAS

= ECOSSISTEMA RIPÁRIO (E.R.)

## **\* SERVIÇO AMBIENTAL**



proteção dos recursos hídricos

## **\* INTEGRIDADE DO E.R.**



RESILIÊNCIA DA MICROBACIA

# **MICROBACIAS ECOLOGICAMENTE SADIAS**

## **FUNÇÕES QUE AFETAM:**

- Biodiversidade
- Produtividade
- Ciclos biogeoquímicos
- Processos evolucionários adaptados às condições locais de clima e geologia

## **COLETIVAMENTE:**

- “Medida da vitalidade do ecossistema”

## **MENSURÁVEL ATRAVÉS DE:**

- Quantidade e Qualidade da água
- Composição e estrutura da comunidade vegetal
- Fauna
- Diversidade genética

= *f* (*ecossistema ripário*)

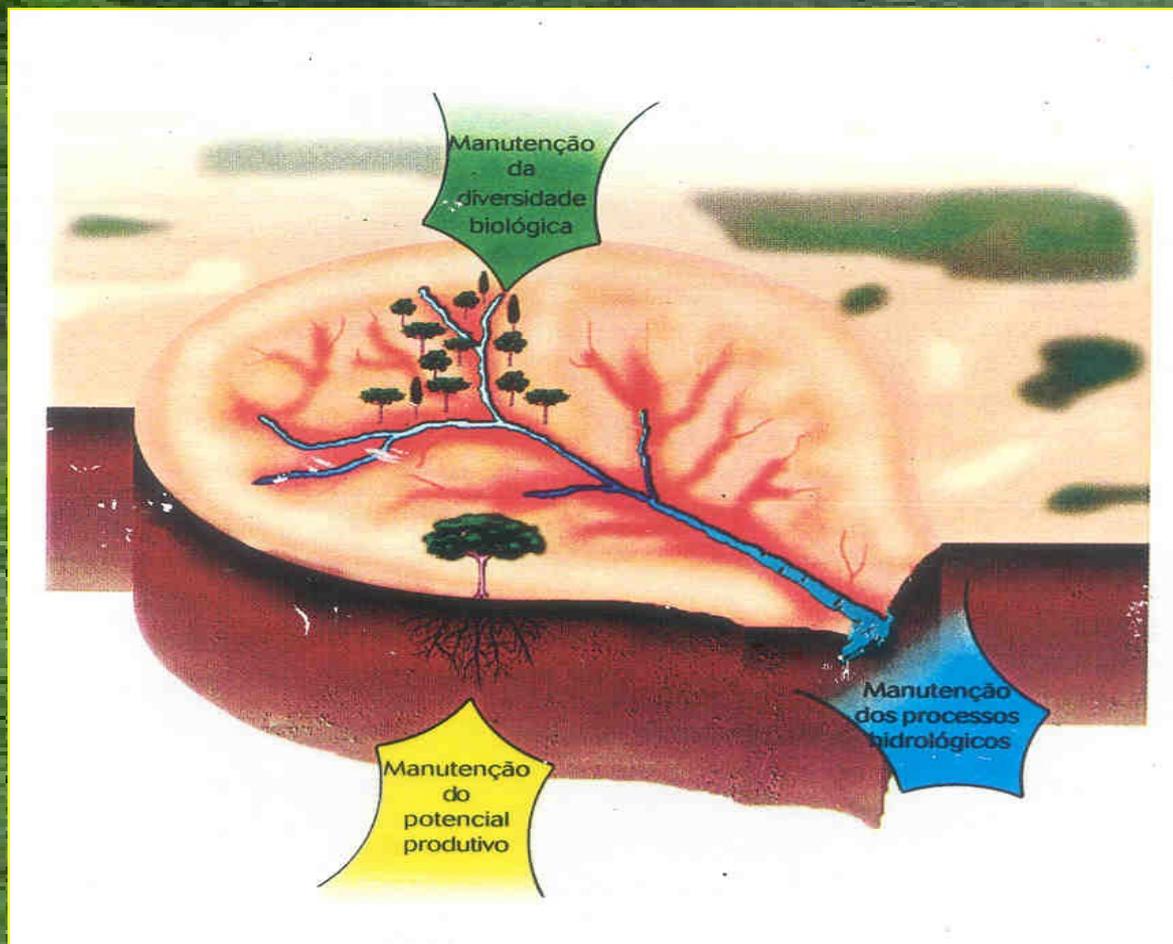
**PORTANTO:**

- \* **Recuperação de áreas degradadas**
- \* **Manutenção dos recursos hídricos**
- \* **Manejo sustentável**

**a) DELIMITAÇÃO DA EXTENSÃO DAS ZONAS RIPÁRIAS;**

**b) RESTAURAR A INTEGRIDADE DO ECOSSISTEMA RIPÁRIO E NÃO ELEMENTOS ISOLADOS:**

- ➔ **alteração da vegetação ripária**
- ➔ **largura da mata ciliar**
- ➔ **manejo integrado**



**Saúde da microbacia hidrográfica: perpetuação de seu funcionamento hidrológico (vazão, quantidade de água e qualidade da água), de seu potencial produtivo ao longo do tempo (biogeoquímica) e da biodiversidade ao longo da paisagem (mata ciliar, zonas ripárias, reservas de vegetação natural, etc.)**

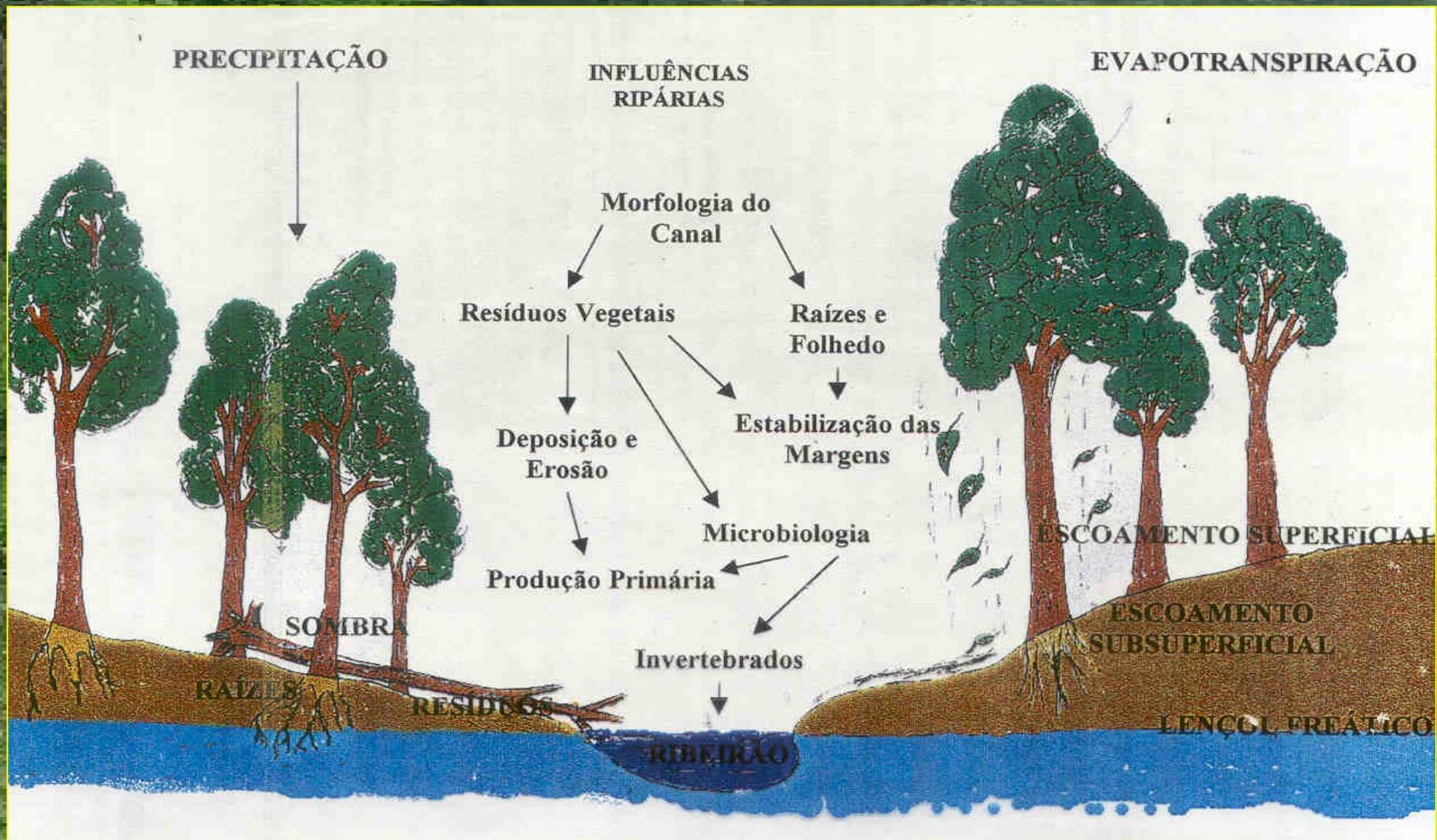
# CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DA DEGRADAÇÃO

- ➔ COMO É O ECOSSISTEMA RIPÁRIO?
- ➔ O QUE SE BUSCA COM A RESTAURAÇÃO?
- ➔ O QUE SE PERDE COM A DEGRADAÇÃO?

## ➤ E.R.?

- complexidade
- f (hidrologia, geomorfologia, solos, luz, temperatura, fogo, competição, herbivoria, etc.)
- DECAMPS (84): vegetação ripária x bacia

➤ E.R. = zona ripária + vegetação + interações ecológicas



**ESQUEMA CONCEITUAL DE UMA ÁREA RIPÁRIA**  
 (Modificado a partir de LIKENS, 1992)



# **ZONAS RIPÁRIAS**

- interface entre ecossistema terrestre e ecossistema aquático
- variabilidade de fatores ambientais e processos ecológicos
- subsistema do próprio ecossistema aquático
- delimitação espacial
- delimitação temporal
- modelagem da zona ripária

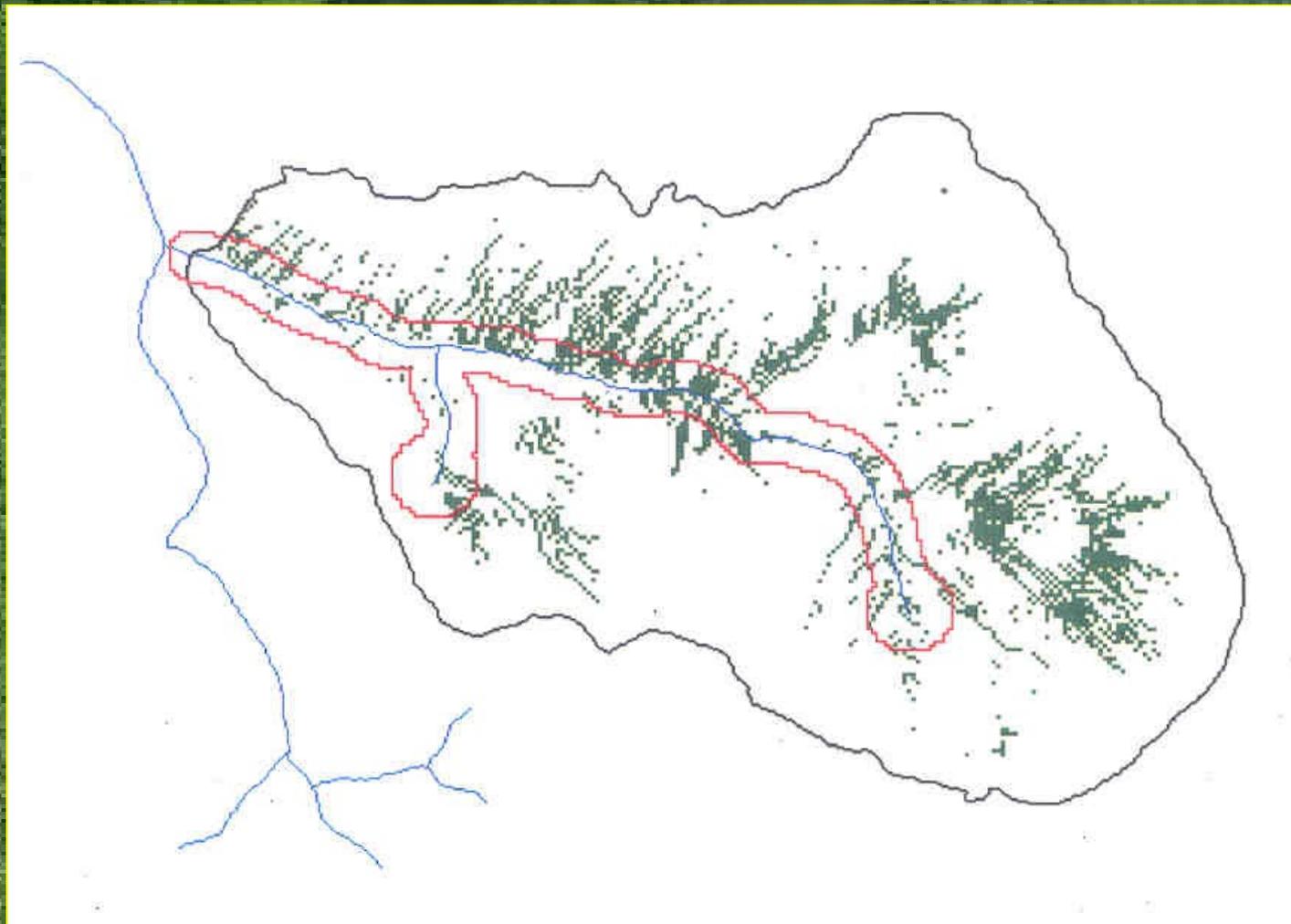
**HEWLETT & HIBBERT (1967)**

**CHORLEY (1978)**

**DUNNE (1978)**

**O'LOUGHLIN (1986)**

**ZÁKIA (1998)**



**COMPARAÇÃO ENTRE A MODELAGEM DA ZONA RIPÁRIA (VERDE) E A MATA CILIAR EXIGIDA PELO CÓDIGO FLORESTAL, DELIMITADA EM VERMELHO**

# **VEGETAÇÃO RIPÁRIA**

- **COMPLEXIDADE, DIVERSIDADE, FLORÍSTICA**
- **MICROBACIAS:** regime ambiental do ecossistema aquático
- **COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA:** enorme variação
- **VARIABILIDADE = f (vários fatores + HIDROLOGIA)**
- **HIDROLOGIA → suporte geoecológico**
  - a) Adaptações morfo-fisiológicas
  - b) Adaptações reprodutivas
  - c) Padrões sucessoriais e vegetacionais

## ***REVERSAMENTE: Vegetação Ripária x Hidrologia***

- a) DINÂMICA E HIDRÁULICA DOS CANAIS**
- b) GERAÇÃO DO ESCOAMENTO DIRETO**
- c) DEPOSIÇÃO E ARRASTE DE SEDIMENTOS**
- d) APORTE DE TRONCOS, GALHOS E RESÍDUOS VEGETAIS**
- e) FONTE DE ALIMENTOS**
- f) CONTROLE DA TEMPERATURA DA ÁGUA**
- g) CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA**
- h) CONTROLE DA COMUNIDADE DE MACROINVERTEBRADOS**
- i) BIODIVERSIDADE (fluxo gênico)**









***Curso d'água Assoreado e com Solapamentos Constantes***



***Bermalonga®, regularizando as margens e protegendo contra assoreamento e solapamentos***

# *Soluções ambientais definitivas.*



# **RESTAURANDO AS FUNÇÕES HIDROLÓGICAS**

- **MANEJO SUSTENTÁVEL (?)**
- **MANEJO INTEGRADO (SISTÊMICO):** produção + qualidade ambiental
- **MANEJO DO ECOSSISTEMA RIPÁRIO:**
  - área
  - dinâmica
  - geomorfologia
- **CÓDIGO FLORESTAL:** preservar os serviços ambientais
- **SERVIÇOS AMBIENTAIS:** tamponamento



- interceptação dos processos hidrológicos de geração do escoamento direto
- $f$  (solos, umidade antecedente, PRÁTICAS DE MANEJO)

**∴ → INTEGRIDADE DO ECOSSISTEMA RIPÁRIO DEPENDE DE PRÁTICAS SÁDIAS DE USO DA TERRA EM TODA A MICROBACIA**

- **GUNDERSON (2000): RESILIÊNCIA ECOLÓGICA**

*“quantidade de alteração que o ecossistema ripário pode absorver sem mudar seu estado”*

- **f (diversidade dos grupos funcionais)**
- **Perda gradativa de resiliência**
- **MANEJO DO ECOSSISTEMA RIPÁRIO = agregar resiliência**
  - a) Capacidade tampão
  - b) Sistemas de manejo: escalas
  - c) Núcleos de renovação
  - d) Limites de zona ripária (dinâmica)
  - e) Travessias de cursos d'água
  - f) Estradas
  - g) “Depósito de lixo”
  - h) etc.



BIOSFERA

REGIÃO

PAISAGEM

MICROBACIA

UNIDADE DE  
MANEJO

ÁRVORE









