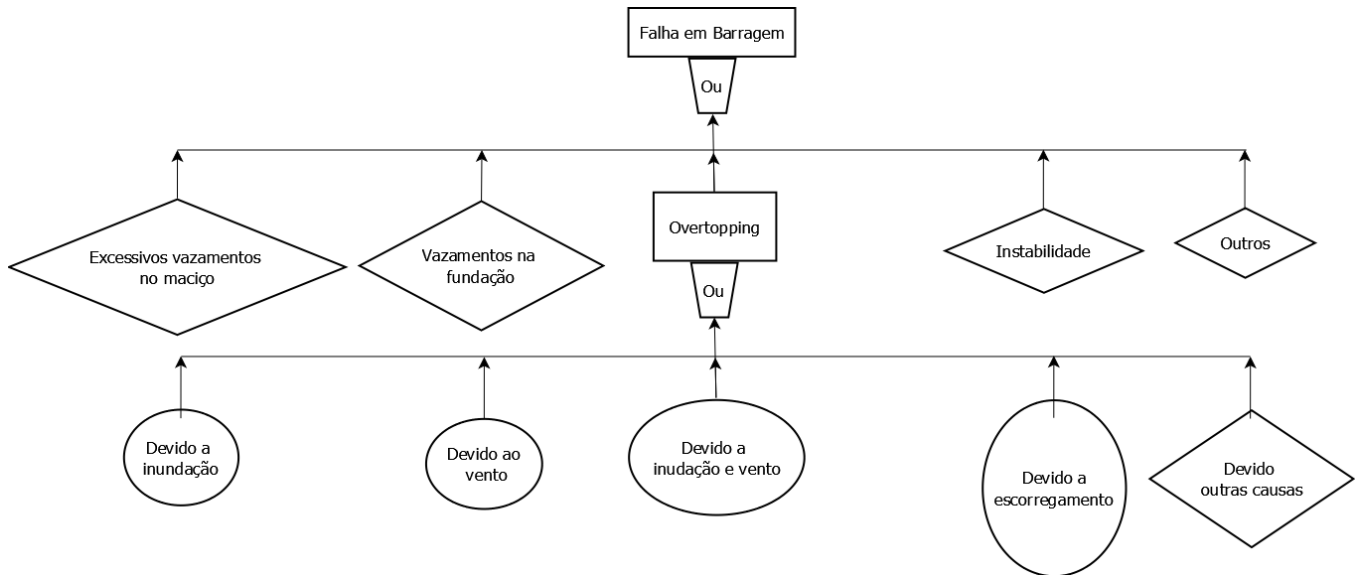


## Capítulo 169- Análise da árvore de falhas em barragens

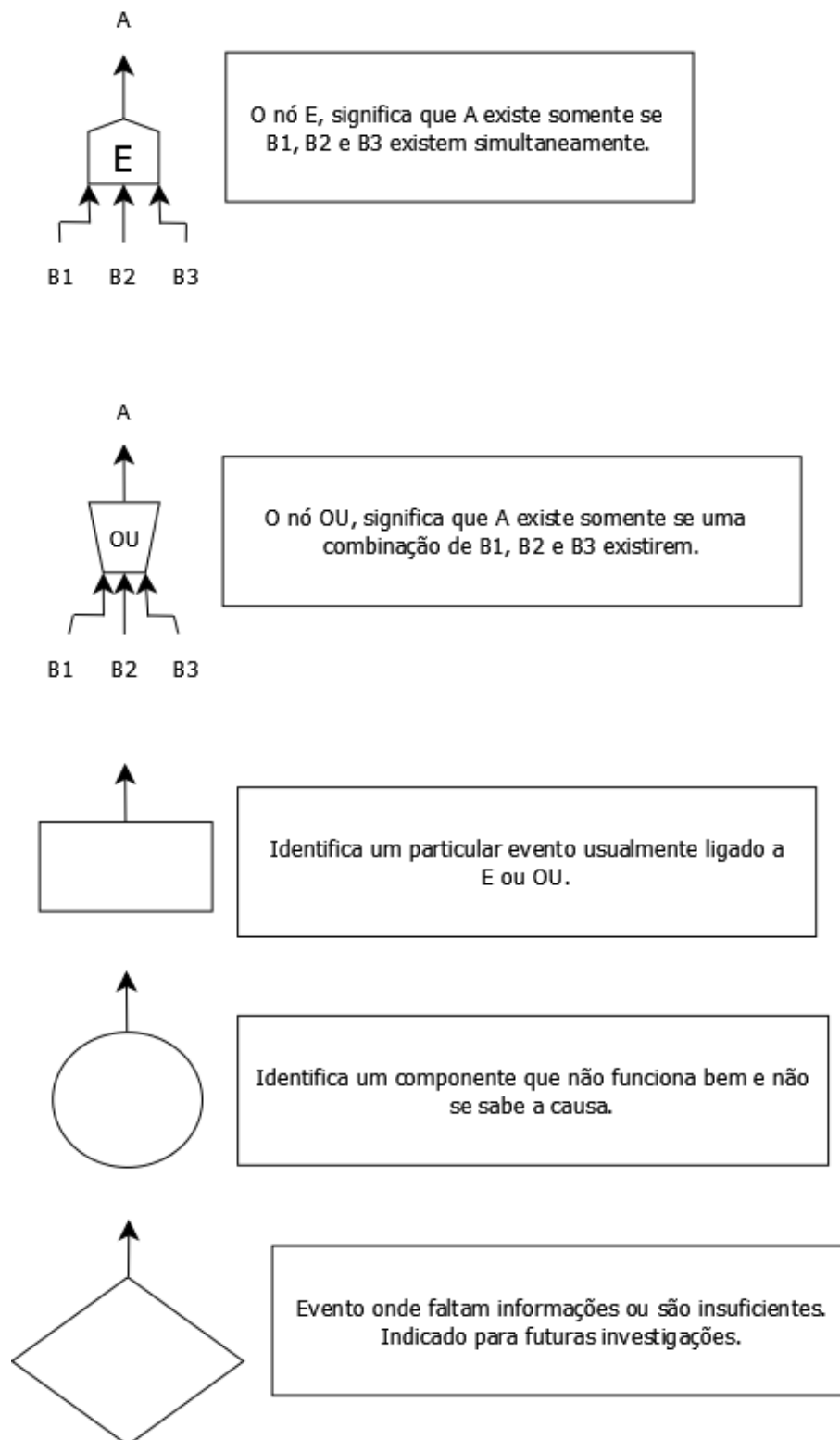
### 169.1 Introdução

Tung e Yen, 2006 apresentam a análise da árvore de falhas que é uma maneira conceitual de analisar as falhas e procurando as suas possíveis causas.

Na Figura (169.1) vemos a árvore de falha de uma barragem e na Figura (169.2) o significado dos símbolos usados.



**Figura 169.1- Arvore de falha de uma barragem**



**Figura 169.2 - Significado básico de alguns símbolos usados nas árvores de falhas.**

O nó onde está escrito “E” significa que o output ocorre somente se todos os eventos de input ocorrerem simultaneamente.

O nó onde está escrito “OU” indica que o evento de out ocorre se alguma ou mais dos eventos de inputs ocorrerem, isto é, a união.

As vantagens da árvore de decisão são:

1. Mostra um insight no comportamento do sistema
2. Mostra ao engenheiro o entendimento de todo o sistema e de uma particular falha.
3. Ajuda a deduzir as falhas
4. Ajuda os projetistas aos estudos necessários
5. A árvore pode fornecer opções quantitativa e qualitativa da confiabilidade.
6. É uma técnica para manusear sistemas complexos
7. Existem sistemas comerciais para analisar os nos

**As desvantagens são:**

1. Dá muito trabalho
2. Difícil de checar os resultados
3. Difícil de avaliar as falhas nos componentes
4. As soluções analíticas da árvore são difíceis de serem feitas
5. Para incluir todas as falhas comuns requer um esforço considerável.

## 169.2 Bibliografia e livros consultados

- CHOW, VEN TE et al, 1988, *Applied Hydrology*, Mc Graw-Hill.
- ELSAIED A. ELSAYED, 1996, *Reliability Engineering*, Addison Wesley Longman;
- FREEDMAN, DAVID et al. *Statitiscs*. 3a ed. Norton, New York, 1998, 578páginas.
- HOFFMANN, RODOLFO e, VIEIRA, SÔNIA 1983, *Análise de Regressão- Uma Introdução à Econometria*, Editora Hicitec-SP.
- K.C. KAPUR e L.R. LAMBERSON, 1977, *Reliably in Engineering Design*, John Wiley & Sons;
- MAYS, LARRY W. e TUNG ,YEOU-KOUNG, *Hydrosystems Engineering & Management*,1992, McGraw-Hill;
- TUNG, YEOU-KOUNG, YEN BEN-CHIE E MELCHING, CHARLES STEVEN. *Hydrosystems engineering reliability Assessment and Risk Analysis*, Editora McGraw-Hill, ano 2006, ISBN 0-07-14518-7, 495 páginas.
- TUNG, YEOU-KOUNG, YEN BEN-CHIE E MELCHING. *Hydrosystems engineering umcertainly Assessment and Risk Analysis*, Editora McGraw-Hill, ano 2005, ISBN 0-07-145159-5, 273 páginas.

