

Etapas do PA:

estabelecimento de políticas (direções gerais: metas, prioridades, métodos, organização)

definição de objetivos + alvos

coleta de dados

análise dos dados

DIAGNÓSTICO

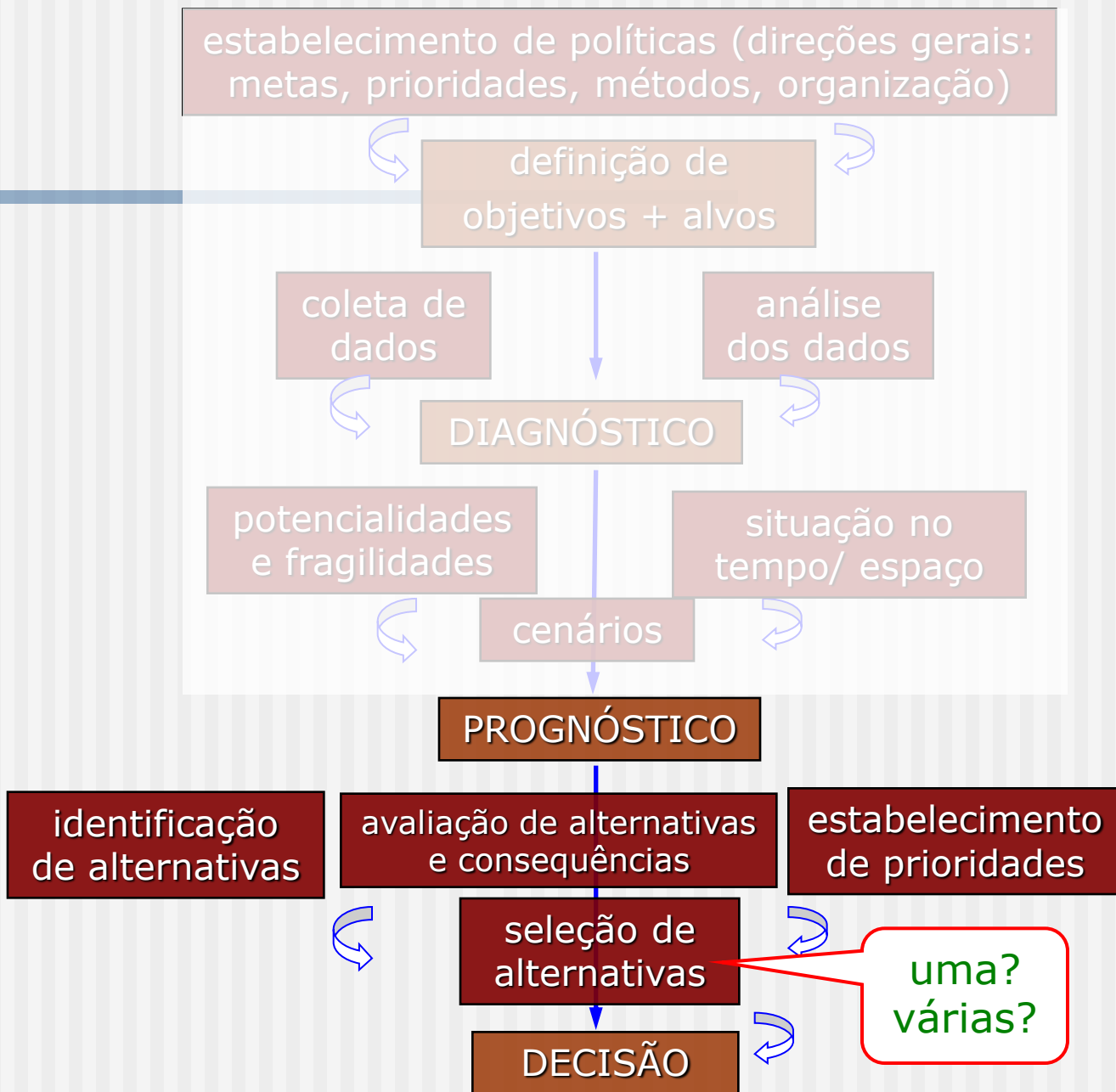
potencialidades e fragilidades

situação no tempo/ espaço

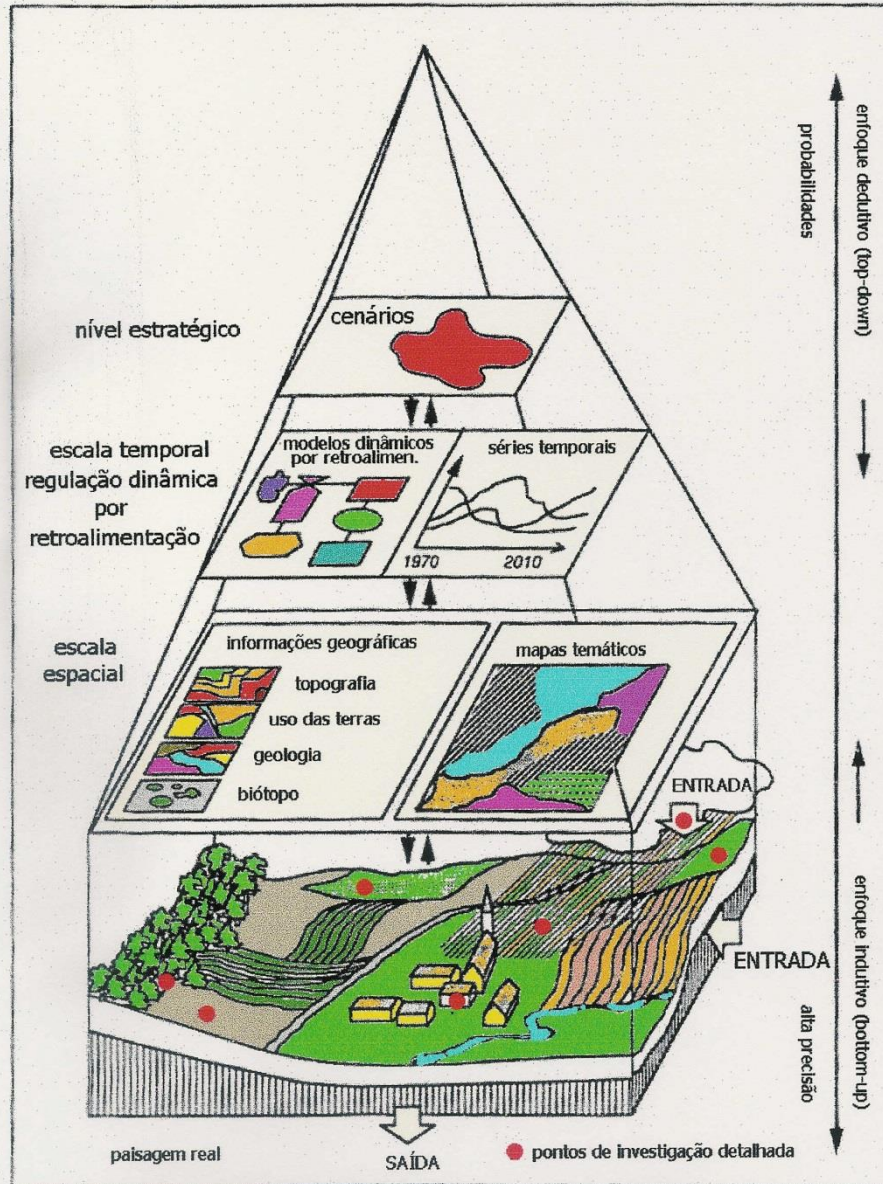
cenários

PROGNÓSTICO

Etapas do PA:



Prognóstico: dados de várias fontes + análise + estimativas



modelos para auxiliar na criação de prognósticos e tomada de decisão

Diferentes enfoques, baseados na escala, para o manejo e planejamento de uma dada paisagem ou sistema regional (Kerner et al. 19)

O processo decisório no Planejamento Ambiental:

Planejamento = encadeamento de decisões!

decisões em PA são interdependentes, em cascata!!

O processo decisório no Planejamento Ambiental:

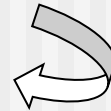
Planejamento = encadeamento de decisões!

decisões em PA são interdependentes, em cascata!!

- **Decisão:** não estruturada (decisor não racionaliza operações)
estruturada ou racional – **quando é necessária?**



processo decisório - ordenamento do problema e sistematização das respostas



1. Identificar todas alternativas
2. Para cada alternativa: objetivo do PA X efetividade da alternativa
embasamento e limitações das alternativas
consequências de cada alternativa



classificação das alternativas

O processo decisório no Planejamento Ambiental:

- Decisão estruturada:

-Dificuldades: {
balancear benefícios e custos
perceber preferências da comunidade
incertezas

- Fontes de incerteza: {
compreensão parcial dos processos
mudança nos processos atuais
influência de áreas fora do controle do planejamento
reações imprevistas da sociedade

o que fazer? {
analisar, compreender e controlar fontes
planejamento flexível – adaptável a novas situações

O processo decisório no Planejamento Ambiental:

- Decisão estruturada:

-Dificuldades: {
balancear benefícios e custos
perceber preferências da comunidade
incertezas

-Crítica: {
Necessário: analisar TODA a informação relevante
identificar e hierarquizar TODOS os objetivos
prever TODAS as consequências de TODAS as decisões

IMPOSSÍVEL: volume de informação; alto custo

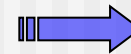
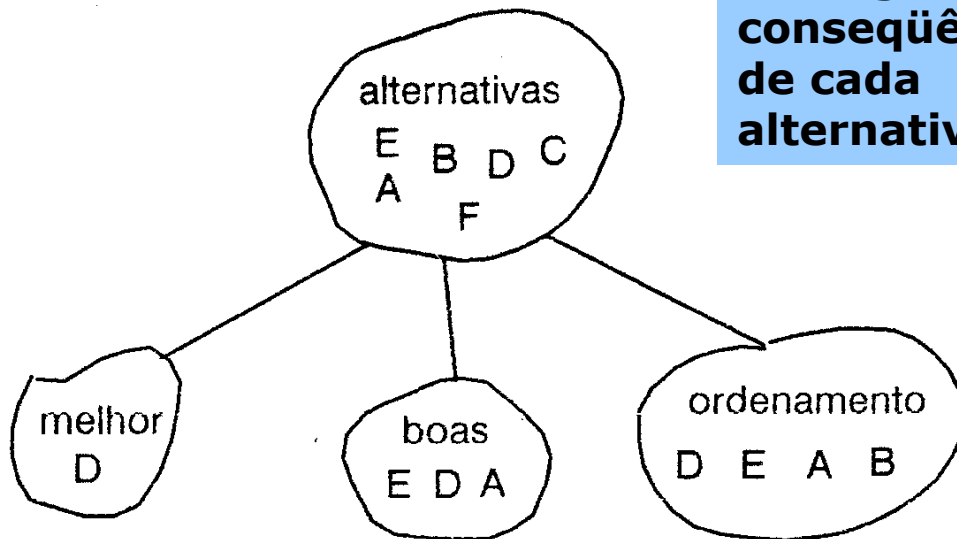
Aceitar o satisfatório e nem sempre o ótimo!

Selecionar/ priorizar objetivos, alternativas e consequências desejáveis

Seleção de alternativas:

ESCOLHA DE ALTERNATIVAS

**limitações,
vantagens e
conseqüências
de cada
alternativa**



quantidade e
confiabilidade da
informação,
viabilidade,
histórico de
sucesso, motivação

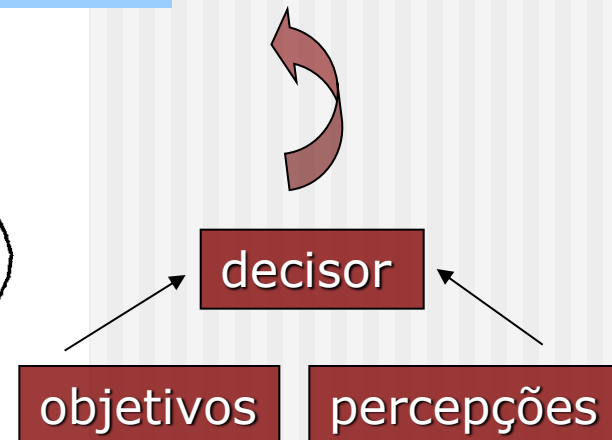
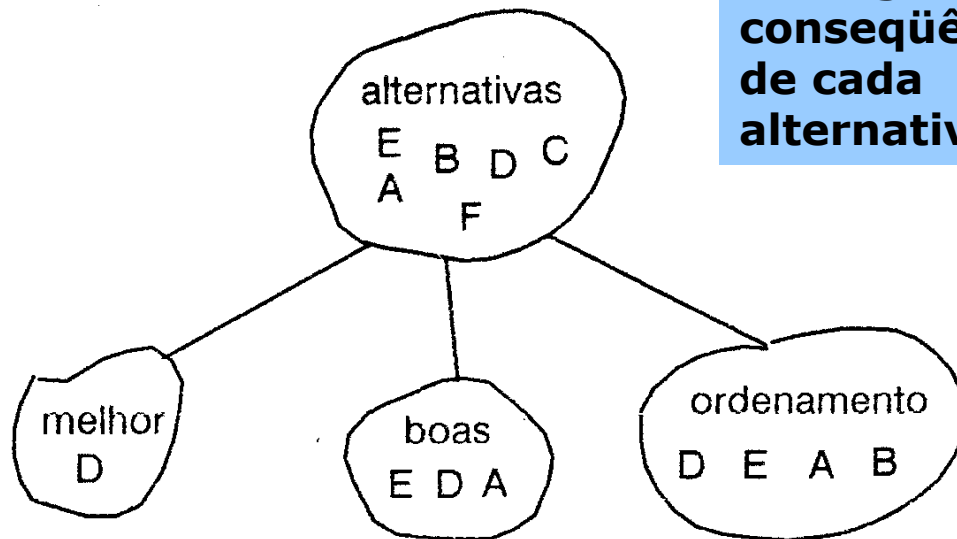
Seleção de alternativas:

Geralmente fica entre "o aproximadamente certo e o provavelmente errado" (Santos, 2004)

ESCOLHA DE ALTERNATIVAS

**limitações,
vantagens e
conseqüências
de cada
alternativa**

quantidade e
confiabilidade da
informação,
viabilidade, histórico
de sucesso, motivação



Métodos para a escolha da alternativa e a tomada de decisão:

- ordenam o problema p/ solução e mostram conseqüências de diferentes alternativas

- Uni-criteriais: custo/ benefício
- Multi-criteriais:
 - * Sistemas de informação geográfica inteligentes
 - * Sistemas de hierarquização
 - * Modelos de simulação qualitativa com base em Inteligência Artificial: sistemas especialistas

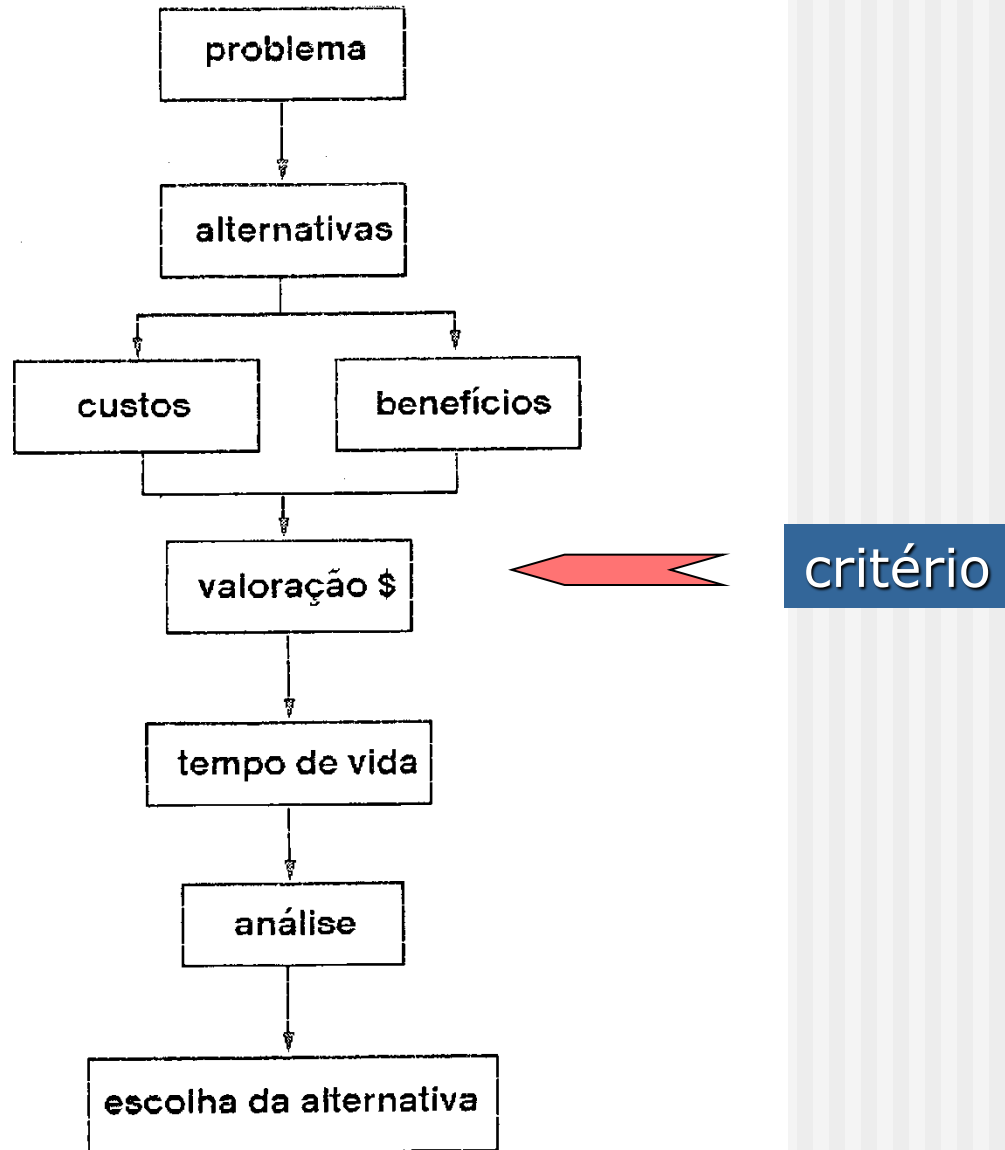
seleção de
alternativas

decisão

Análise de custo/benefício:

- Método uni-criterial
- Objetivo: analisa a justificativa econômica de um projeto: converter tudo para referências monetárias
“Os custos e benefícios de uma intervenção (ação) são avaliados em termos de quanto se está disposto a pagar por ela (benefícios) ou o quanto se está disposto a não pagar por ela (custos).”
- Premissas: tempo de vida, efeitos da alocação de recursos
- Método: dados econômicos ou “valoração de contingência” = pesquisa de opinião → quanto estão dispostos a pagar pelo bem?

ANÁLISE DE CUSTO/ BENEFÍCIO



Custo/ benefício:

- EX: CBA aplicado ao tratamento de água para uso doméstico:

Definir e \$ {

- área de abrangência da ação
- fontes poluidoras e qualidade
- comunidades afetadas (+ e -)
- perdas ambientais (dose/ resposta)
- riscos à saúde humana (dose/ resposta)
- investimentos p/ tratamento da água
- durabilidade do projeto

Derivação do custo/ benefício = custo/ efetividade → transforma custos em valor monetário, mas não os benefícios

Efetividade considera eficácia (=atingir objetivo) e eficiência (=conseguir em maior quantidade ou menor tempo)

Custo/ benefício:

- EX: CBA aplicado ao tratamento de água para uso doméstico:

Definir e \$ {

- área de abrangência da ação
- fontes poluidoras e qualidade
- comunidades afetadas (+ e -)
- perdas ambientais (dose/ resposta)
- riscos à saúde humana (dose/ resposta)
- investimentos p/ tratamento da água
- durabilidade do projeto

Heinzerling, L. & Ackerman, F. Pricing the Priceless: Cost-benefit Analysis of Environmental Protection. Georgetown university Law Center, USA. (on-line)

Críticas e dificuldades



Métodos para a escolha da alternativa e a tomada de decisão:

- ordenam o problema p/ solução e mostram conseqüências de diferentes alternativas

- Uni-criteriais: custo/ benefício
- Multi-criteriais:
 - * Sistemas de informação geográfica inteligentes
 - * Sistemas de hierarquização
 - * Modelos de simulação qualitativa com base em Inteligência Artificial: sistemas especialistas

seleção de alternativas

decisão



Algumas técnicas usadas para estruturar esses modelos:

Técnicas p/ hierarquizar alternativas: Sistemas de valoração

Sistema de classificação de Tans para áreas naturais

		Pontos
I- Determinantes do valor da área natural (características bióticas)		
A- Qualidade (grau de perturbação, integridade da biota, diversidade em espécies)	muito alta	10 - 9
	alta	8 - 5
	moderada	4 - 3
	baixa	2
B- "Commonness" (frequência e quantidade em uma área, presença de espécies raras ou ameaçadas)	muito incomum	6 - 5
	incomum	4 - 3
	comum	2
C- Diversidade de comunidades (nº de fisionomias)	grande (4 ou +)	5 - 4
	moderada	3 - 2
	baixa	1
II - Características físicas e valor de uso		
A- Tamanho		
B- Zona tampão (tamanho e qualidade)	excel./ excel.	8 - 7
	adeq./ adeq.	6 - 5
	adeq./ inadeq.	4 - 3
	inadeq./ adeq.	2 - 1
	inad./ inad.	0
C- Valor de uso (atual e potencial)	alto	4
	mod./ alto	2 - 3
	mod./ baixo	1
III - Grau de ameaça (segurança na manutenção dos ecoss.)		
	destruição iminente	10 - 9
	parcial destr. imin.	8 - 7
	Moderada	6 - 5
	baixa mas crescente	4 - 3
	baixa	2
IV - Disponibilidade à proteção		
	fácil - doação, acordo	5
	venda, acordo	4
	venda, preço alto	3
	não disp. no momento	2
	difícilmente dispon.	1

Hierarquização:

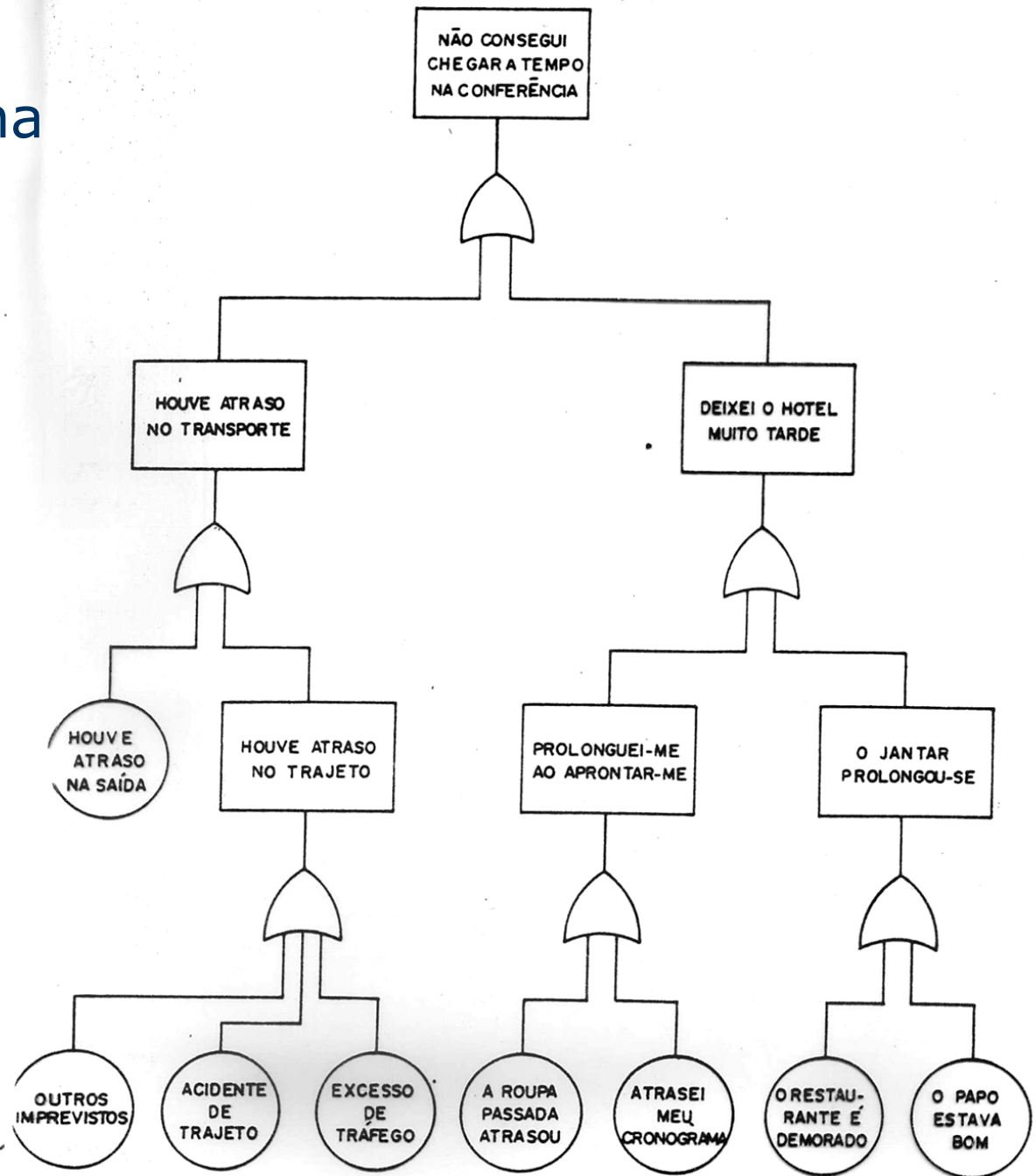
- 1) Somar os pontos de: qualidade, "commonness", diversidade, tamanho* e zona tampão - fazer uma primeira seleção.
- 2) Somar os pontos de ameaça e disponibilidade.
- 3) Comparar as somas de pontos e "pesar" para cada área.

Referência:

TANS, W. 1974 Priority ranking of biotic natural areas. *The Michigan Botanist*, 13:31-39.

Técnicas p/ auxiliar na tomada de decisão

Árvore de decisão:



Árvore de decisão:



Exemplo de árvore de decisão para manejo com fogo.

(Starfield & Bleloch, 1986)

Exercício 3: árvore de decisão e fluxograma