

Indicadores de Risco de Quedas e Elétricos para Avaliação Visual de Árvore Urbanas

GIA / Antonio Carlos V. Delgado

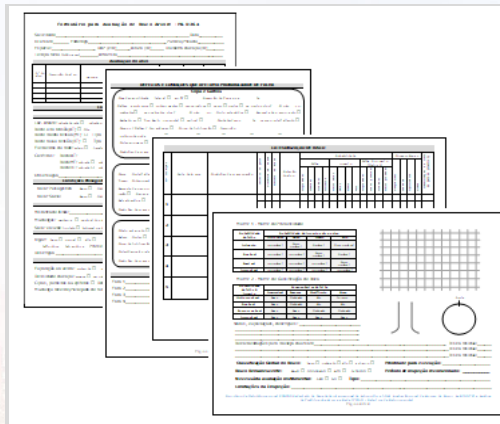


OBJETIVO DO PROJETO P&D

PD364/ANEEL/CEMIG/CGTI
Diagnóstico de Insanidade de
Árvores Urbanas Quanto ao
Risco de Quedas e Riscos
Elétricos – Laboratório Móvel
de Análises de Árvores.

➤ Converter o conhecimento
tácito dos arboristas em
explícito.

Metodologia Visual



Metodologia Instrumental



OBJETIVO DA APRESENTAÇÃO

Principal: Mostrar o uso de indicadores aplicados nas inspeções visuais de Árvores Urbanas (conhecimento tácito → explícito).

Despertar em vocês

1. Observarem melhor os indicadores.
2. Idealizar o uso dos indicadores.

Para que?

1. Compreenderem melhor o mundo.
2. Comunicar melhor os resultados.
3. Traçar metas.

TIPOS DE INDICADORES

Índices: ex. Ibovespa: + 1,9%
elementos (ações) - volumes – percentuais (%)

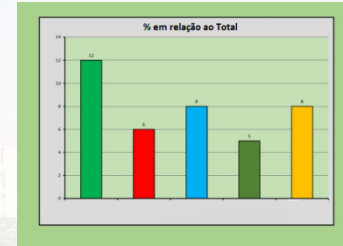
$$Ibovespa = \frac{V_1.P_1 + V_2.P_2 + + V_n.P_n}{V_{total}}$$

Cenários: geração de energia elétrica no Brasil
elementos (tipos de geradores) – volumes por ano

$$\frac{V_{hidro}}{V_{total}}; \frac{V_{termica}}{V_{total}}; \frac{V_{eólica}}{V_{total}}$$

Certificações: certificação Leed de sustentabilidade
elementos (requisitos de 0 – 5) – pesos (Leed)

$$índiceLeed = \frac{R_1.P_1 + R_2.P_2 + + R_n.P_n}{\sum R}$$



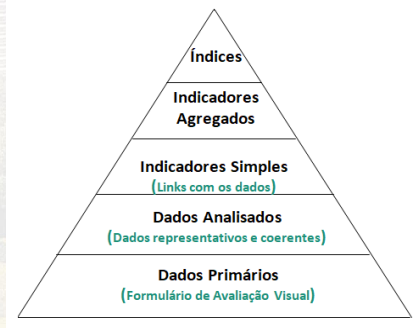
Se > 70% - sustentável

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

- ONU desde 1983 adota o conceito formal de desenvolvimento sustentável como “aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades”.
- As estratégias de busca do desenvolvimento sustentável devem atuar em três dimensões da sustentabilidade: ambiental, sócio-cultural e econômica → **Triple Bottom Line**.
- Forma de organizar indicadores é sempre usando a **Pirâmide Síntese** para estabelecer os indicadores a partir de uma base de dados.

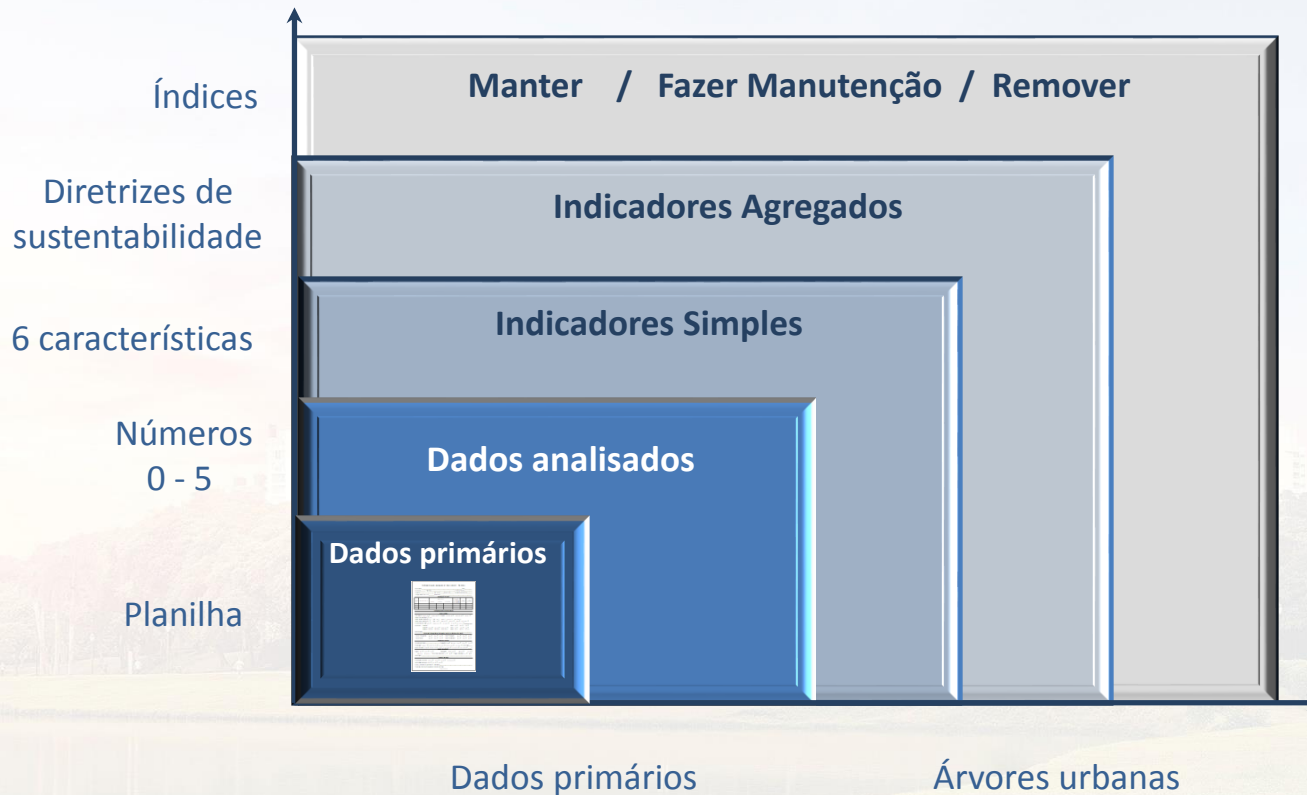


(Fonte: Motta e Aguilar - 2009).

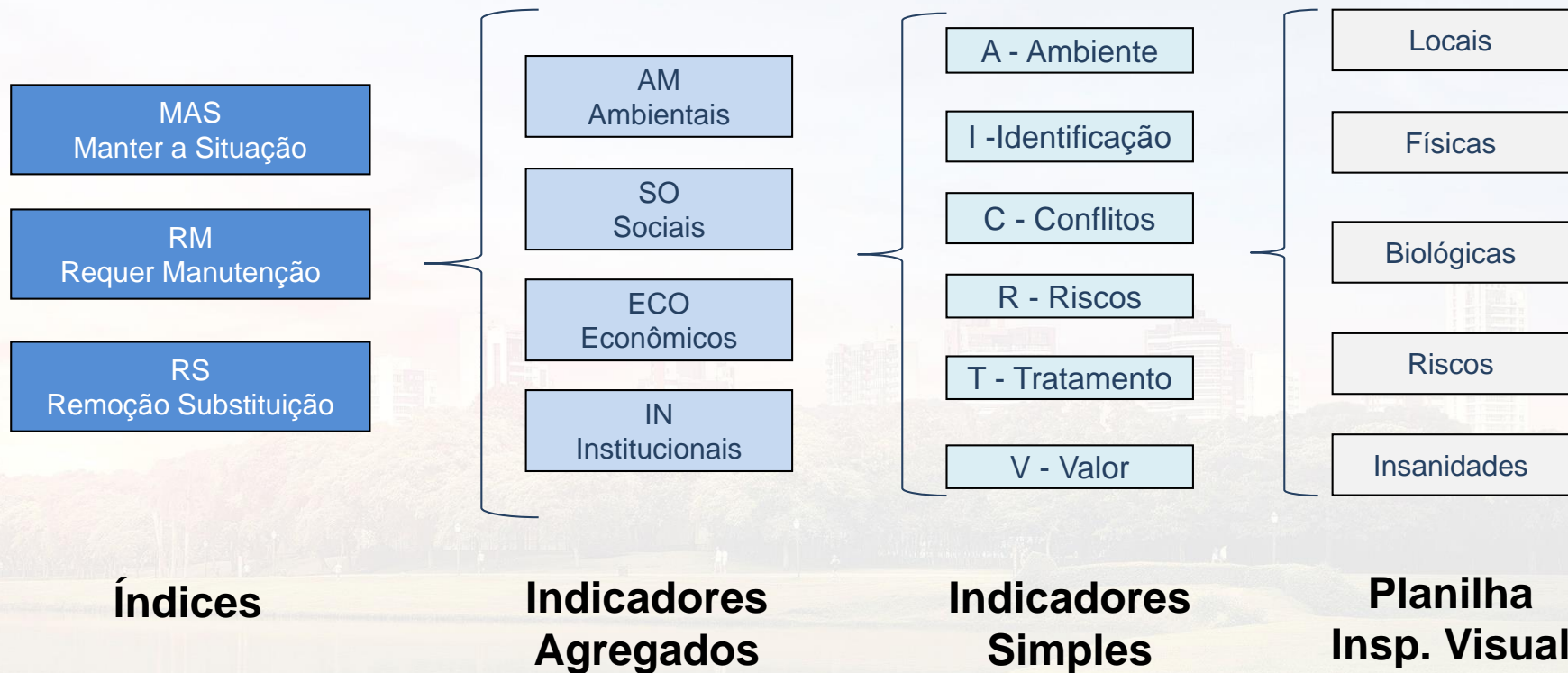


(Fonte: Fidalgo - 2003).

USANDO A PIRÂMIDE SÍNTESE



ESTRUTURA DOS INDICADORES



Índices		MAS				5 M					RS			
Agregados finais		AM (Ambientais)				SO (Sociais)			ECO (Econômicos)		IN (Institucionais)			
Agregados parciais		AM1	AM2	AM3	AM4	SO5	SO6	SO7	3 ECO8	ECO9	4 IN10	IN11	IN12	
Ambiente	A	AM1-A	AM2-A	AM3-A	AM4-A	SO5-A	SO6-A	SO7-A	ECO8-A	ECO9-A	IN10-A	IN11-A	IN12-A	
Identificação	I	AM1-I	AM2-I	AM3-I	AM4-I	SO5-I	SO6-I	SO7-I	ECO8-I	ECO9-I	IN10-I	IN11-I	IN12-I	
Conflitos	C					SO5-C	SO6-C	SO7-C	ECO8-C	ECO9-C	IN10-C	IN11-C	IN12-C	
Riscos	R	AM1-R	AM2-R	AM3-R	AM4-R	SO5-R	SO6-R	SO7-R	ECO8-R	ECO9-R	IN10-R	IN11-R	IN12-R	
Tratamento	T	AM1-T	AM2-T	AM3-T	AM4-T	SO5-T	SO6-T	SO7-T	ECO8-T	ECO9-T	IN10-T	IN11-T	IN12-T	
Valor	V					SO5-V	SO6-V	SO7-V	ECO8-V	ECO9-V	IN10-V	IN11-V	IN12-V	

DEFINIÇÃO DOS INDICADORES (EXEMPLOS)

• Agregados finais

AM (Ambiental): ao ambiente onde está o espécime arbóreo.

SO (Social): impactos do espécime sobre os usuários.

ECO (Econômicos): valores econômicos e financeiros em relação ao espécime.

IN (Institucional): regras e normas existentes na arborização urbana.

• Agregados parciais

AM1 (Ambiental - Implantação): uso do solo, ecologia e biodiversidades locais.

AM2 (Ambiental - Energia): ganhos em eficiência energética e as fontes renováveis.

AM3 (Ambiental - Água): aspectos de absorção e conservação das águas.

AM4 (Ambiental - Cargas ambientais): ganhos nas reduções de poluições.

• Simples

AM2-A (Ambiental x ambiente): relaciona as condições ambientais em que se encontra o espécime sob análise dado por condições e tipo de canteiro, calçadas, localização relativa a obstáculos (muros, edificações, posteamento, fiações e outras árvores), condições da via urbana (tipo, calçamento, tráfego), região (tipo de solo, inclinada, sujeita a enchentes, ventos) e sua importância em relação a eficiência energética propiciada (redução de ilhas de calor).

Ponderação Relativa Entre os Indicadores Simples								
Notas a serem dadas na relatividade entre Indicadores			AM1-A	AM2-A	AM3-A	AM4-A	Total dos Pontos por Indicador	Importância Relativa Indicadores Ambientais e o Ambiente
Muito importante	++	4						
Mais importante	+	2						
Igual	=	1						
Menos importante	-	0,5						
Menos importante	--	0,25						
AM1-A			1,00	0,50	0,50	1,00	3,00	17,1%
AM2-A			2,00	1,00	2,00	1,00	6,00	34,3%
AM3-A			2,00	0,50	1,00	1,00	4,50	25,7%
AM4-A			1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	22,9%
Total geral							17,50	100%

AM3-A x AM4-A: absorção e conservação de águas x redução ou criação de poluições

• **Ficha ID133 – Ipê-rosado**

Inspeção Visual → Supressão assim que possível.

Indicadores →	MAS	RM	RS
	29,70%	30,47%	39,83%



• **Ficha ID102 – Flamboyant**

Inspeção Visual → poda da árvore, quando a carga de trabalho permitir, para eliminar galhos secos e com cavidades.

Indicadores →	MAS	RM	RS
	37,07%	40,49%	22,44%



CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Por que usamos os indicadores

- Em nosso P&D os indicadores transformam informações escritas e assinaladas em números.
- Com cálculos dos números (algoritmos) obtemos os indicadores simples.
- Com as importâncias relativas e os pesos obtemos os índices finais.

- **Futuro dos indicadores**

- P&D 364 foi um projeto de Pesquisa Básica Dirigida → Metodologia e/ou Algoritmo.
- Em um projeto de Pesquisa Experimental → Aplicativo.
- Além dos Índices → melhor avaliar os valores (R\$) / Criar Sinalizações ●●●
/ Dashboard.

Eng. Antonio Carlos Valbert Delgado

 (19) 3258-9076

 (19) 99991-0603

 carlosd@cgti.org.br

 www.cgti.org.br