

Universidade de São Paulo
Escola de Engenharia de São Carlos

IMPACTOS E ADEQUAÇÃO AMBIENTAL

ESTUDO DE CASO – POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

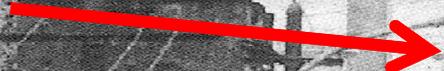
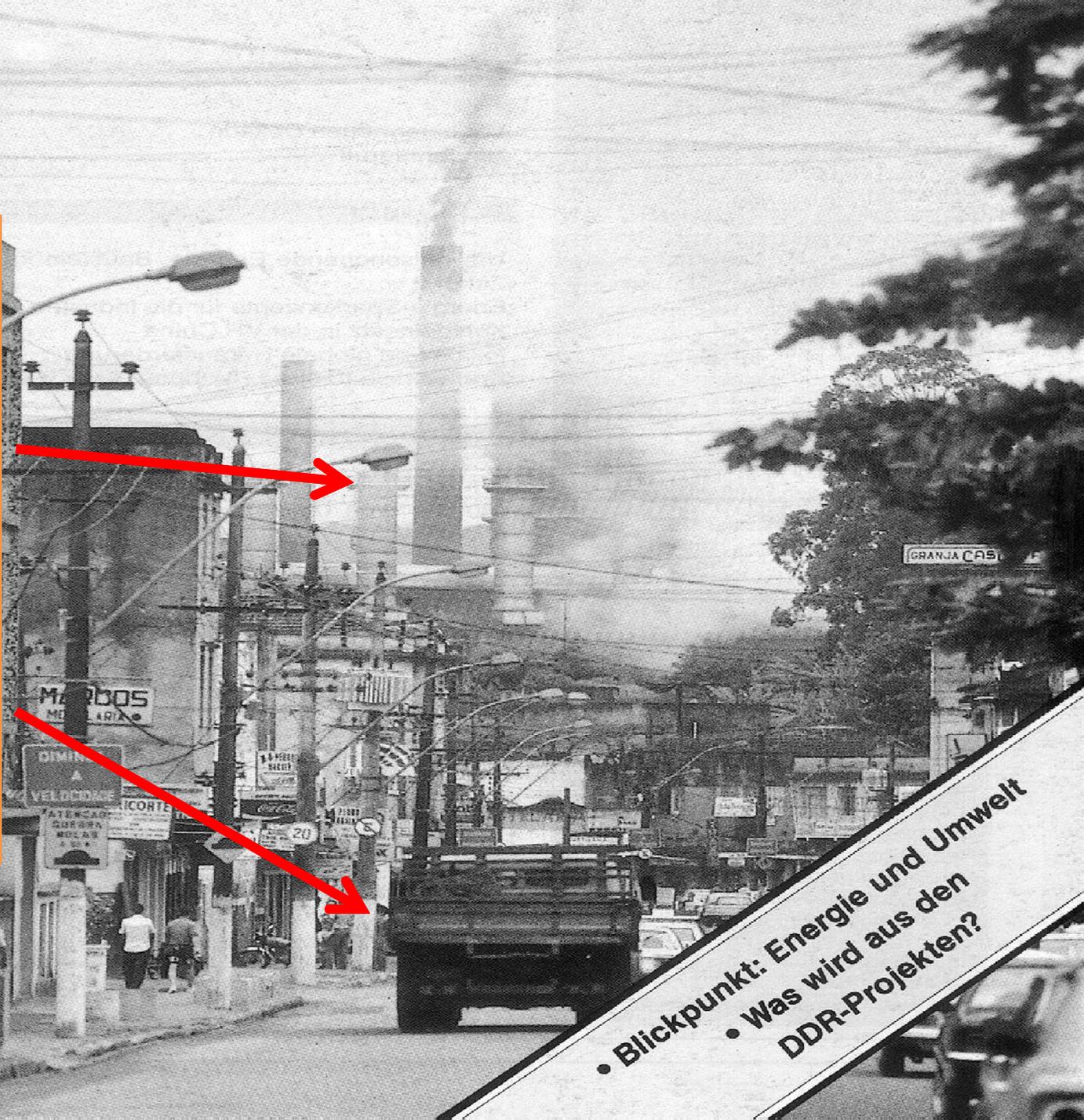
Tadeu Malheiros

2016

FATORES DE PRESSÃO
SOBRE A QUALIDADE
AMBIENTAL (P) :

ATIVIDADE INDUSTRIAL
(EMISSÕES DE
POLUENTES)

SISTEMAS DE
TRANSPORTE
(EMISSÕES DE
POLUENTES)



- Blickpunkt: Energie und Umwelt
- Was wird aus den DDR-Projekten?

GRADIENTE DE TEMPERATURA



ALTERAÇÃO DA
QUALIDADE
AMBIENTAL (E)



TRANSPORTE
DIFUSÃO
TRANSFORMAÇÃO
SEDIMENTAÇÃO

impactos na saúde pública



associação estatisticamente significativa entre mortalidade diária de idosos e poluição por Partículas Inaláveis – PI, onde um aumento de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na concentração de PI está associado estatisticamente a 13% no aumento da taxa de mortalidade diária de idosos
[SALDIVA et al.1995]

Capítulo 1 (18 abril)

1. Introdução

1.1 Objetivo do Relatório

Medir e discutir impactos relacionados ao tema da poluição atmosférica no meio urbano urbano para o Município de São Carlos (SP). Ênfase será dada para o sistema de transporte urbano.

1.2 Modificação Ambiental e Impactos

Fatores de pressão antrópica, a modificação ambiental e suas consequências deletérias à saúde pública e qualidade de vida, foco em poluição atmosférica. Abordar de forma global, depois Brasil, e então contextualizar para o âmbito do município. Para fechar o item apresentar rapidamente o município de São Carlos - SP em termos históricos e suas características principais que têm relação com o tema do relatório.

Capítulo 2 (02 maio)

2. Poluição Atmosférica e a Questão Urbana

Boas práticas na gestão da qualidade do ar (trazer exemplos, esta parte irá ajudar posteriormente na discussão e proposição de encaminhamentos). Discutir aplicação no Brasil.

Capítulo 3

3. Metodologia

- capítulo também deverá conter a parte de descrição do modelo ISC3, que será a ferramenta utilizada no relatório.
- Importante citar a situação atual medida pela estação de monitoramento existente em São Carlos.

Capítulo 4 (18 abril)

4. Poluição Atmosférica em São Carlos – Inventário de fontes móveis. Discutir aspectos da poluição atmosférica para o caso de São Carlos:

* identificação de fontes potenciais e fatores de emissão.

INVENTÁRIO DE FONTES

Os inventários de emissões de poluentes atmosféricos são instrumentos estratégicos de gestão ambiental que estimam as emissões numa dada área geográfica e num dado período de tempo, permitindo assim, orientar a adoção de medidas de intervenção. A elaboração dessa ferramenta é ponto de partida para o sucesso da implantação ou reorientação de quaisquer programas voltados ao melhoramento da qualidade do ar.

**INVENTÁRIO NACIONAL
DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS
POR VEÍCULOS AUTOMOTORES
RODOVIÁRIOS**

2013

ANO-BASE 2012

Relatório Final





2012

EMISSÕES VEICULARES
NO ESTADO DE SÃO PAULO



SÉRIE RELATÓRIOS

Estimativa da emissão das fontes de poluição do ar na RMSP em 2000

	fonte de emissão	emissão (1000 t/ano)					MP ⁴
			CO	HC	NOx	Sox	
m ó v e i s	tubo de escapamento de veículos	GASOOL ¹	787,8	78,2	48,1	9,6	4,8
		ÁLCOOL	209,5	23,5	13,0	--	--
		DIESEL ²	417,2	68,0	304,7	10,4	19,0
		TÁXI	11,2	1,3	1,2	0,3	0,5
		MOTOCICLETA E SIMILARES	197,5	26,1	1,0	0,9	0,5
	cárter e evaporativa	GASOOL	--	120,7	--	--	--
		ÁLCOOL	--	17,7	--	--	--
MOTOCICLETA E SIMILARES		--	14,0	--	--	--	
pneus ³	todos os tipos	--	--	--	--	7,7	
operações de transferência de combustíveis	GASOOL	--	14,2	--	--	--	
	ÁLCOOL	--	1,0	--	--	--	
f i x a	operação de processo industrial (Número de indústrias inventariadas)		38,6 ⁵ (750)	12,0 ⁵ (800)	14,0 ⁵ (740)	17,1 ⁶ (245) ⁷	31,6 ⁶ (308) ⁷
	total		1661,8	376,7	382,0	38,3	64,1

INVENTÁRIO DE FONTES MÓVEIS

2.1 Equação geral

As emissões de escapamento da frota circulante num determinado ano calendário, para cada poluente e ano-modelo de veículo, foram estimadas a partir da seguinte equação:

$$E = Fr \times Iu \times Fe \dots \text{(Equação 1)}$$

Onde:

- **E** é a taxa anual de emissão do poluente considerado (g/ano).
- **Fe** é o fator de emissão do poluente considerado, expresso em termos da massa de poluentes emitida por km percorrido ($g_{\text{poluente}}/\text{km}$). É específico para o ano-modelo de veículo considerado e depende do tipo de combustível utilizado.
- **Fr** é a frota circulante de veículos do ano-modelo considerado (número de veículos).
- **Iu** é a intensidade de uso do veículo do ano-modelo considerado, expressa em termos de quilometragem anual percorrida (km/ano).







Capítulo 5

6. Proposição de Cenários para Ribeirão Preto

Cenários no estudo de qualidade do ar para Ribeirão Preto (este capítulo deve abordar rapidamente a importância do uso de cenários e integrar isto com a questão do planejamento urbano). Propor e justificar pelo menos 2 tipos de cenários, ou seja, manutenção do formato atual (com as atuais taxas de emissão e taxas de crescimento), o outro poderia ser de medidas de redução nas emissões a partir de intervenções no sistema de transporte público, e seus rebatimentos no sistema de transporte individual. Cada cenário implica em impactos (ambientais, sociais, econômicos, etc), que devem ser comentados no capítulo!