

Poluição do Ar e a Saúde Respiratória no Município de Duque de Caxias

Felipe Sodré – felipe.b4rros@gmail.com (PUC-Rio)

Felipe Fraifeld – felipefrai@gmail.com (PUC-Rio)

Leonardo Novaes -

Objetivo geral:

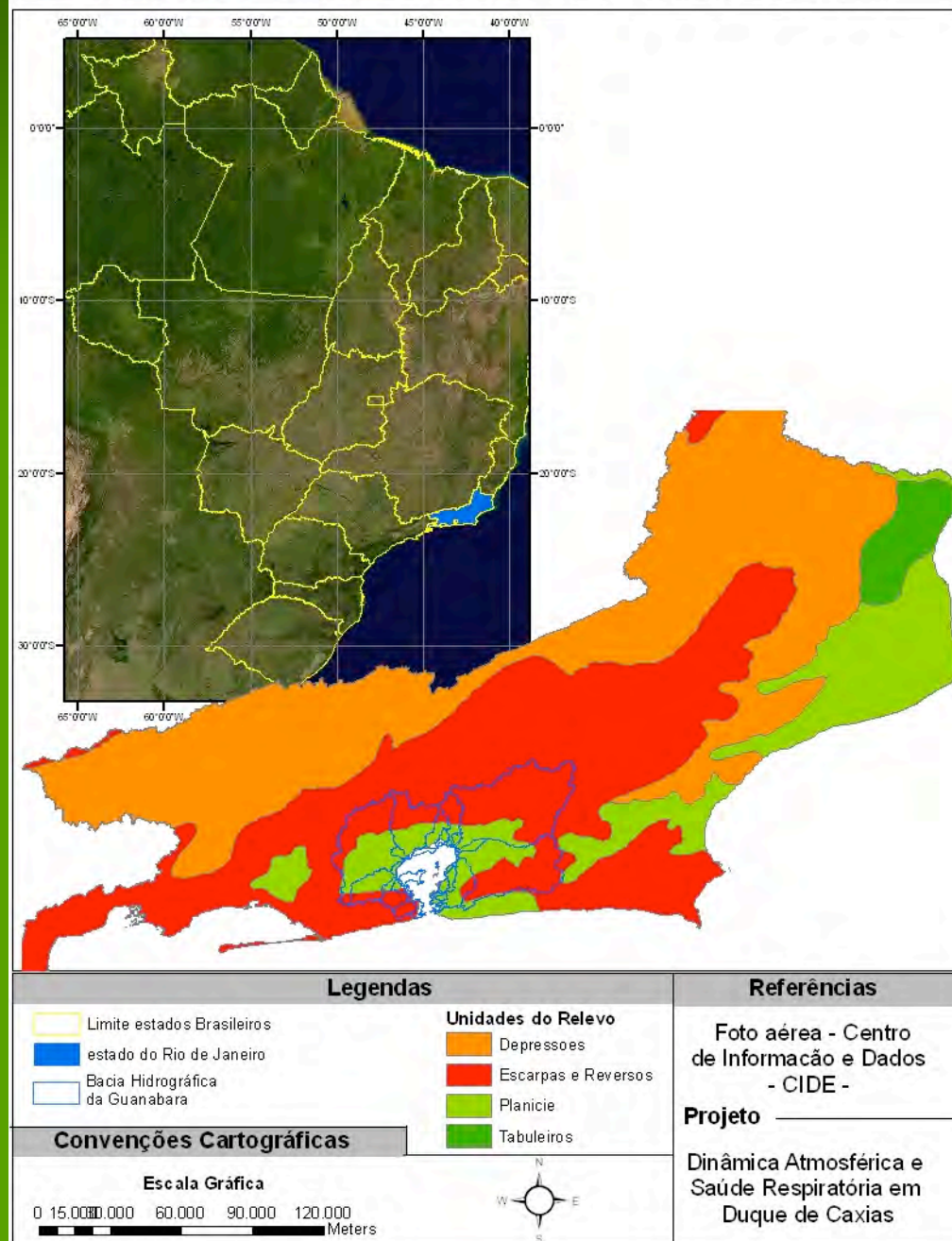
O presente trabalho tem como objetivo geral analisar a relação entre a atividade industrial, o clima no município de Duque de Caxias e as consequências na saúde da população do município.

Objetivos específicos:

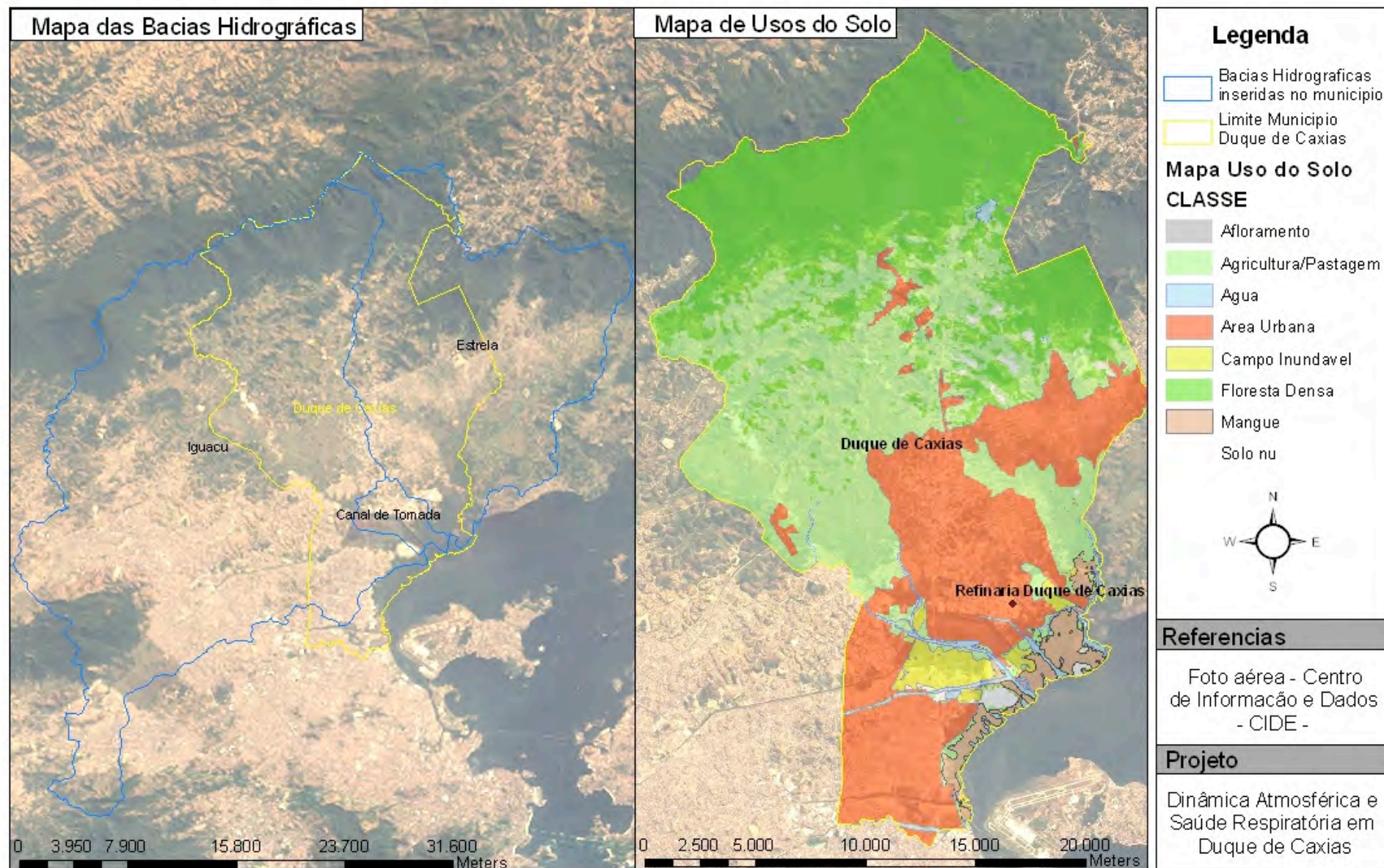
(A) Pesquisar a correlação entre o comportamento atmosférico do município e suas atividades industriais (focalizando as atividades industriais da Refinaria de Duque de Caxias - REDUC), tendo como base de dados as médias dos elementos climáticos que auxiliam na dispersão atmosférica, tais como: pluviosidade, direção e velocidade do vento.

(B) Analisar a possível correlação entre a emissão de gases pela REDUC e a saúde respiratória da população em seu entorno

Mapa de localização do estado do Rio de Janeiro e Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara



Mapa de Bacias Hidrográficas e Uso do Solo em Duque de Caxias



REDUC

- Projeto desenvolvimentista da década de 50
- Início de operação 1961
- Possui uma área total de 13Km², sendo destes, 9Km² de área construída.
- Quarta maior refinaria do Brasil
- Faturamento bruto de 13 bilhões de Reais

No dia 28 de julho do ano passado (2008), a Petrobrás anunciou que obteve autorização da FEEMA para iniciar as obras de expansão da REDUC.



REDUC

AID



Convenções Cartográficas

Legenda

- REDUC Buffer
- REDUC
- Rodovia
- APA

Mapa de Situação

Rio de Janeiro



Escala Gráfica



Referência

Foto Aérea - Centro de Informações e Dados

Execução

Felipe Fraifeld
Felipe Sodré
Gustavo Godinho

Projeto

Poluição do Ar e a Saúde Respiratória
no Município de Duque de Caxias

Título

Imagem de Satélite
Refinaria REDUC

Escala 1: 10.000

Data: Outubro 2008

Mapa Imagem_REDUC

Revisão:

Emissões Industriais

Consequência à saúde respiratória da pessoa exposta

NO_2







1. Inflamação das vias respiratórias
2. Bronquite

SO_2

1. Redução e comprometimento funcional dos pulmões
2. Asma e crises do bronquite

Poluente	Fontes	Processos	Efeito
Óxidos de Enxofre (SOx)	Antropogénicas	Combustão (refinarias, centrais térmicas, veículos diesel) Processos Industriais	Afeta o sistema respiratório Chuvas ácidas Danos em materiais
	Naturais	Vulcanismo Processos biológicos	
Óxidos de Azoto (Nox)	Antropogénicas	Combustão (veículos e indústria)	Afeta o sistema respiratório Chuvas ácidas
	Naturais	Emissões da vegetação	
Compostos Orgânicos Voláteis (COV)	Antropogénicas	Refinarias Petroquímicas Veículos Evaporação de combustíveis e solventes	Poluição fotoquímica Incluem compostos tóxicos e carcinogénicos
Monóxido de Carbono (CO)	Antropogénicas	Combustão (veículos)	Reduz a capacidade de transporte de oxigênio no sangue
	Naturais	Emissões da vegetação	
Dióxido de Carbono (CO2)	Antropogénicas	Combustão	Efeito de estufa
	Naturais	Fogos florestais	
Chumbo (Pb)	Antropogénicas	Gasolina com chumbo Incineração de resíduos	Tóxico acumulativo Anemia e destruição de tecido cerebral

SO ₂	NO ₂
20 µg/m ³ 24-hour mean 500 µg/m ³ 10-minute mean Fonte: WHO	40 µg/m ³ annual mean 200 µg/m ³ 1-hour mean Fonte: WHO

IQA - Índice de Qualidade do Ar							
Faixa de Concentração dos Poluentes para Cálculo do IQA							
Classificação e Faixas do IQA	PTS média (24h) ug/m3	PM10 média (24h) ug/m3	SO2 média (24h) ug/m3	NO2 média (1h) ug/m3	O3 média (1h) ug/m3	CO média (8h) ug/m3	Classificação Efeitos
Bom (0-50)	0-80	0-50	0-80	0-100	0-80	0-5000	Seguro a saúde
Regular (51-100)	81-240	51-150	81-365	101-320	81-160	5001-10000	Tolerável
Inadequada (101-199)	241-375	151-250	366-800	321-1130	161-400	10001-17000	Impróprio ao bem estar
Má (200-299)	376-625	251-420	801-1600	1131-2260	401-800	 17001-34000 	Ofensivo a Saúde
Péssima (300-399)	626-875	421-500	1601-2100	2261-3000	801-1000	 34001-46000 	
Crítica (acima de 400)	876-1000	501-600	2101-2620	3001-3750	1001-1001	 46001-57500 	
OBS: Os índices até a classificação (regular), atende os Padrões de Qualidade do Ar estabelecido pela resolução CONAMA 03/1990.							

FONTE: Conselho Nacional do Meio Ambiente

Classificação dos municípios do estado do Rio de Janeiro pelo Potencial Poluidor para os poluentes PM10 e SO₂ segundo a metodologia IPPS

Nome município	Emissão Potencial IPPS (*)		Classificação por postos		Classificação em conjunto	Classificação geral
	<u>PM10</u> (t/ano)	<u>SO₂</u> (t/ano)	<u>PM10</u>	<u>SO₂</u>	Somatório <u>PM10 + SO₂</u>	
Rio de Janeiro	4843,84	25569,97	1	1	2	1
Volta Redonda	4030,51	10646,12	2	3	5	2
Cantagalo	3442,68	4179,11	3	4	7	3
Barra Mansa	1242,81	3870,45	4	5	9	4
Duque de Caxias	522,8	17959,71	7	2	9	5
Barra do Piraí	774,81	2457,26	5	6	11	6
Nova Iguaçu	573,2	1374,28	6	9	15	7
Campos dos Goytacazes	425,64	2064,42	8	7	15	8
São Gonçalo	192,09	1419,22	13	8	21	9
Macaé	279,07	1042,04	10	13	23	10
Resende	184,28	1294,47	14	11	25	11
Belford Roxo	197,92	596,21	11	16	27	12
Guapimirim	103,89	1355,84	18	10	28	13
Itaboraí	353,27	339,75	9	23	32	14
Piraí	195,61	385,71	12	20	32	15
Niterói	174,79	525,58	15	17	32	16
Nova Friburgo	118,43	651,67	17	15	32	17

(*) Fontes: Baseado no cadastro do IBGE, Diretoria de Pesquisas, Cadastro Central de Empresas 2003; IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa Industrial Anual 2003 – Empresa, e na publicação do Banco Mundial, The Industrial Pollution Projection System. World Bank. Washington D. C. (HETTIGE et al., 1995).

Saúde Respiratória

Table 1. Health effects of air pollution

Effects attributed to short-term exposure

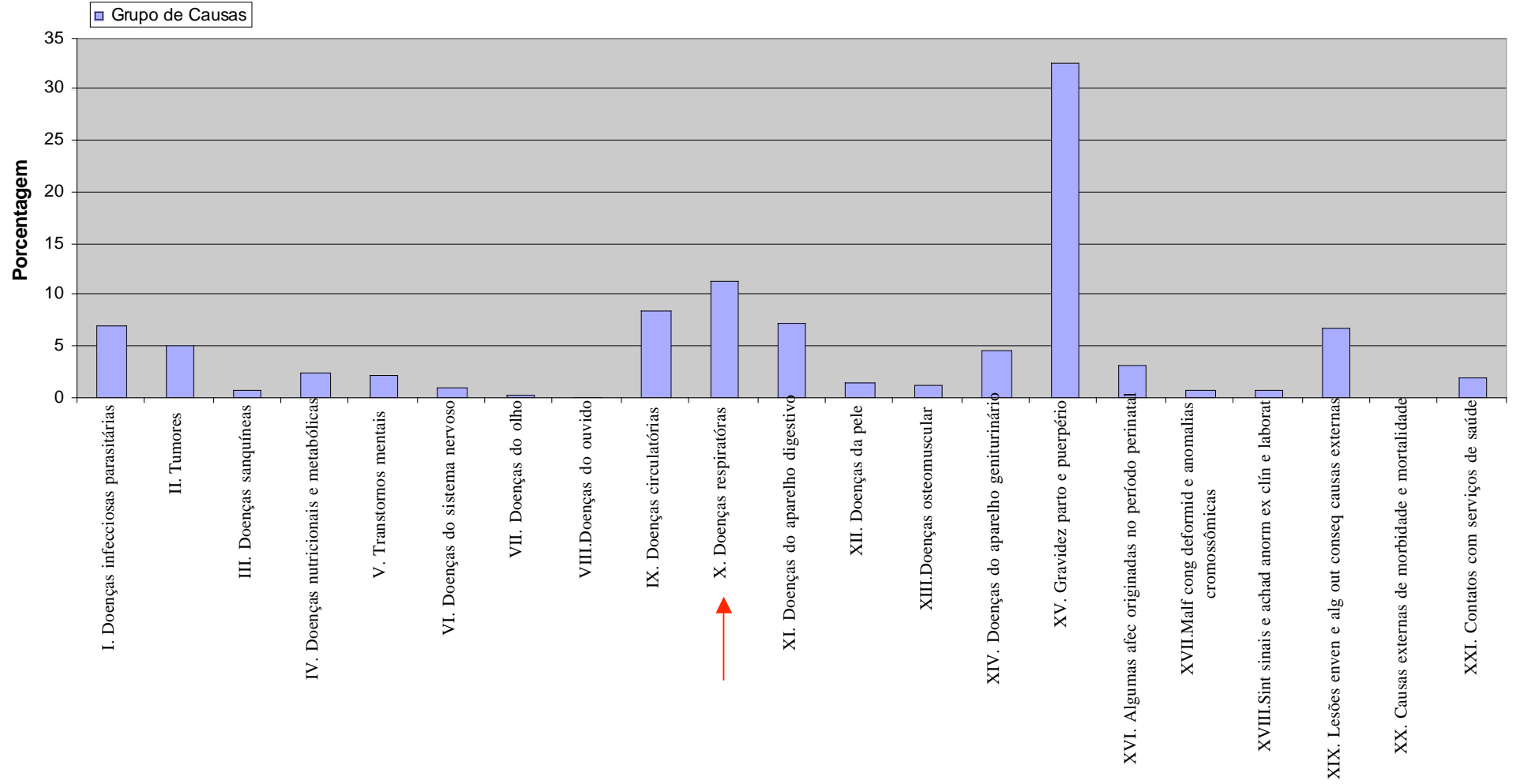
- Daily mortality
- Respiratory and cardiovascular hospital admissions
- Respiratory and cardiovascular emergency department visits
- Respiratory and cardiovascular primary care visits
- Use of respiratory and cardiovascular medications
- Days of restricted activity
- Work absenteeism
- School absenteeism
- Acute symptoms (wheezing, coughing, phlegm production, respiratory infections)
- Physiological changes (e.g. lung function)

Effects attributed to long-term exposure

- Mortality due to cardiovascular and respiratory disease
- Chronic respiratory disease incidence and prevalence (asthma, COPD, chronic pathological changes)
- Chronic changes in physiologic functions
- Lung cancer
- Chronic cardiovascular disease
- Intrauterine growth restriction (low birth weight at term, intrauterine growth retardation, small for gestational age)

Source: World Health Organization (25).

Gráfico 1: Morbidade hospitalar no Município de Duque de Caxias



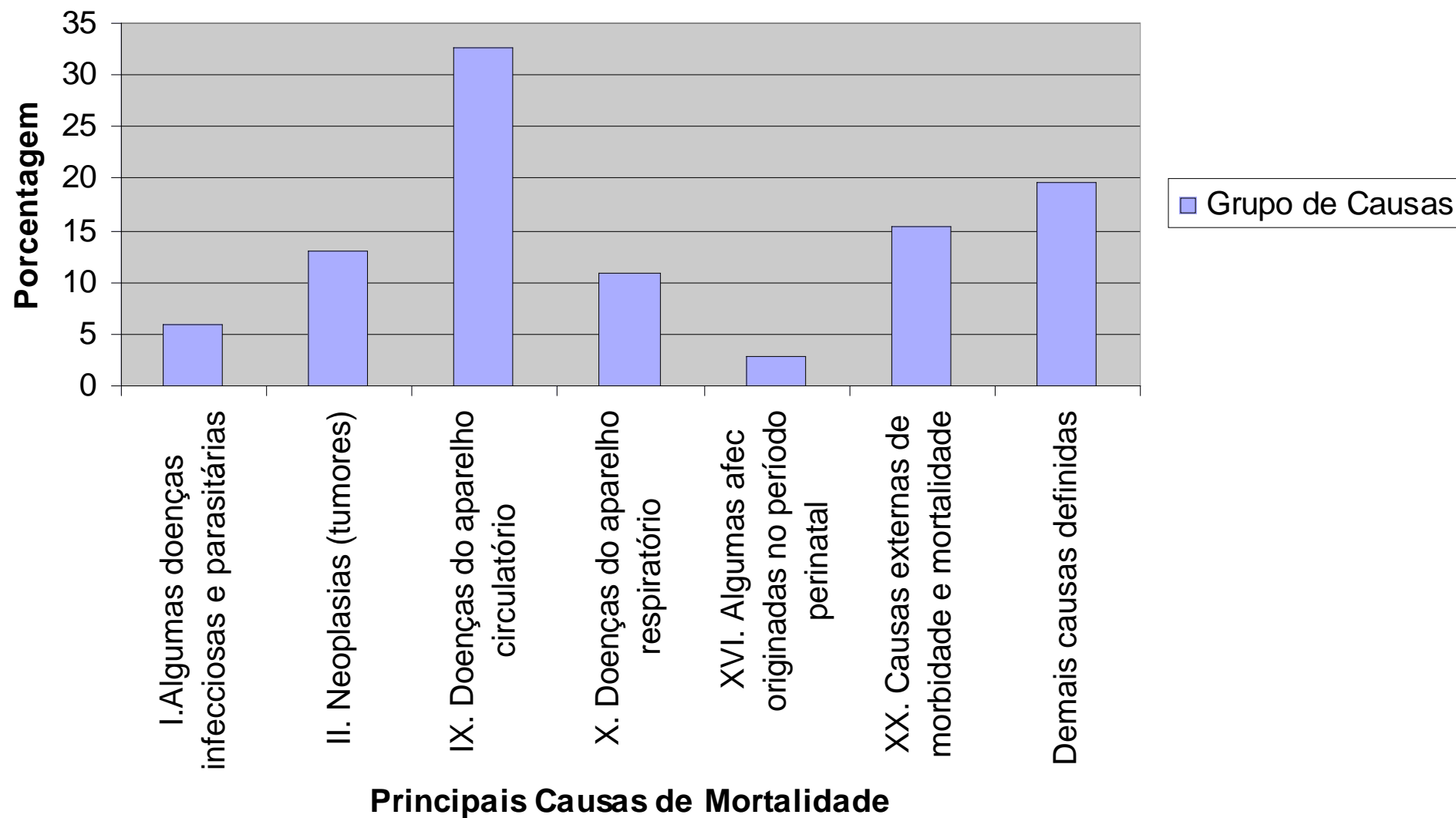
Taxa de internação por infecção respiratória aguda (IRA) em menores de 5 anos, na região Metropolitana I, em 2003

Município	Taxa de internação por infecção respiratória aguda (IRA) em menores de 5 anos
2 Belford Roxo	42,3800
4 Duque de Caxias	28,1000
Itaguaí	12,1800
1 Japeri	46,9400
Magé	6,3800
Mesquita	4,0500
3 Nilópolis	31,1900
Nova Iguaçu	,6400
Queimados	4,3400
Rio de Janeiro	,0500
São João de Meriti	1,3800
Seropédica	3,4000
Total	15,0858

Fonte: Sistema de Informações Hospitalares (SIH).

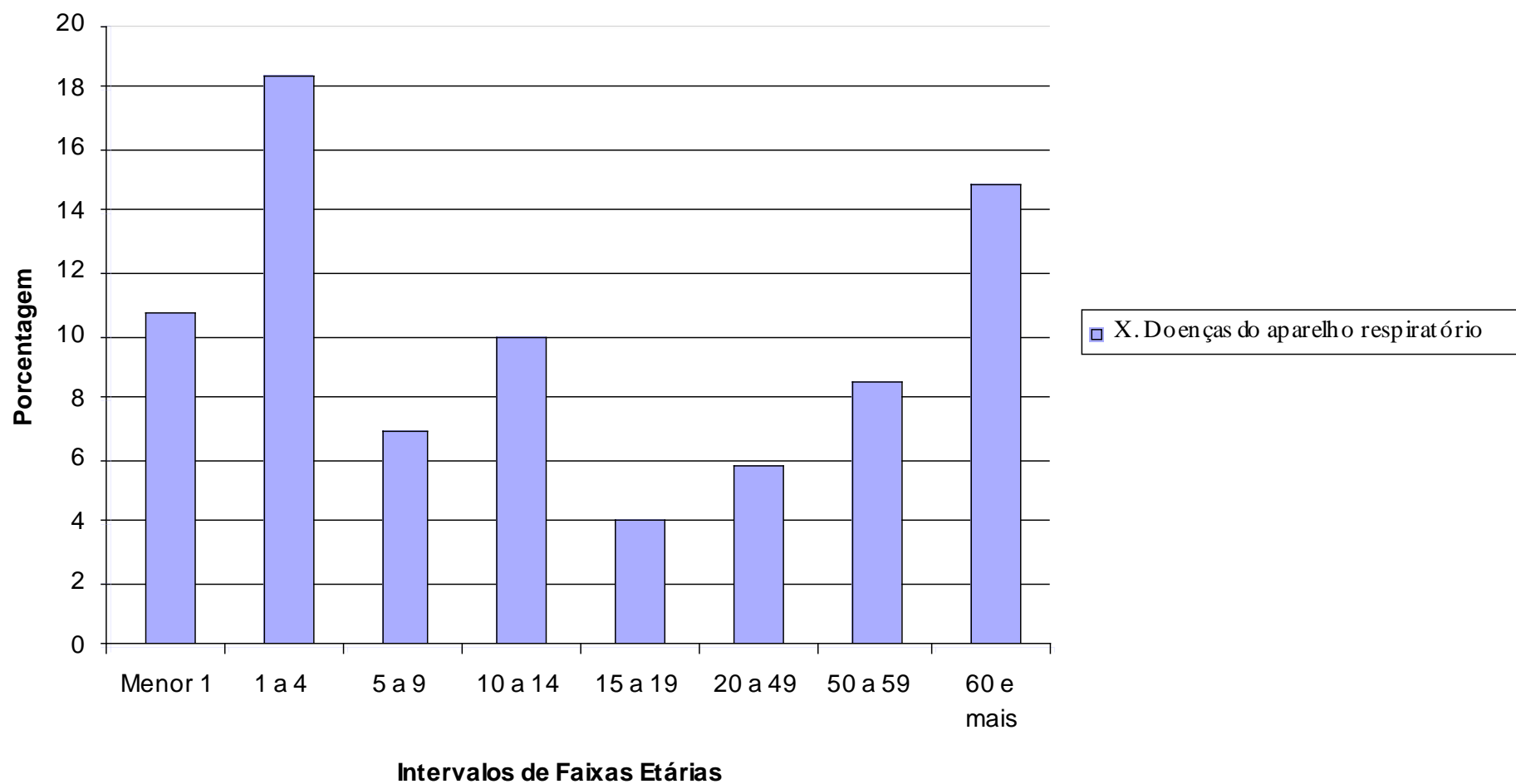
Elaboração: Departamento de Dados Institucionais - DDI/CISA/SES-RJ.

Gráfico 3: Principais causas de Mortalidade no município de Duque de Caxias



Fonte dos dados: Ministério da saúde

Gráfico 4: Mortalidade por Doenças do aparelho respiratório por faixas etárias



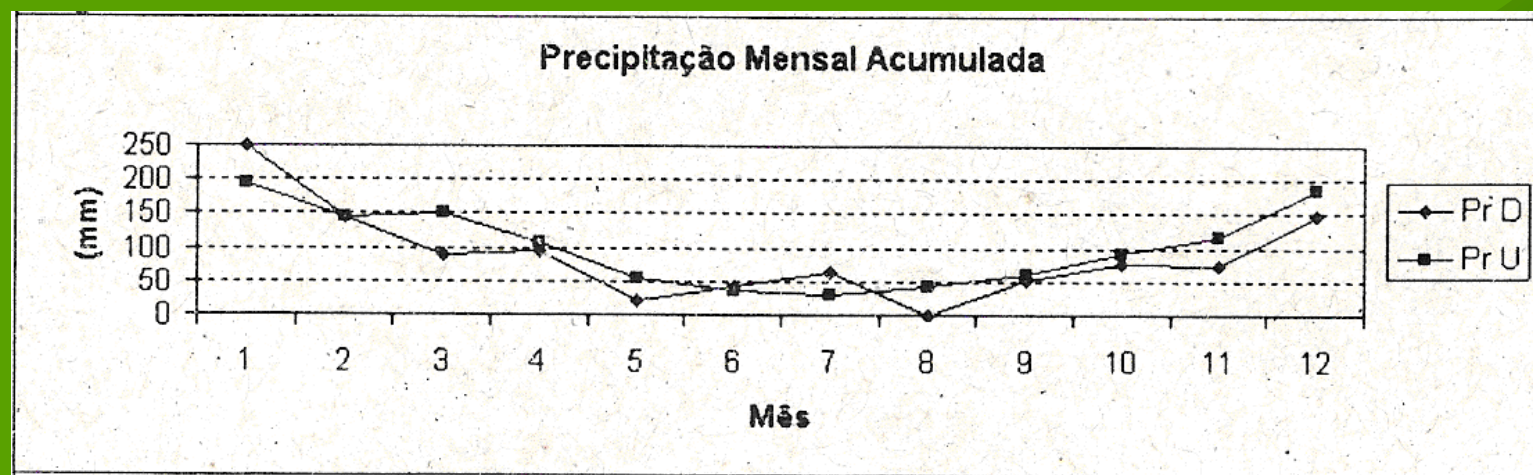
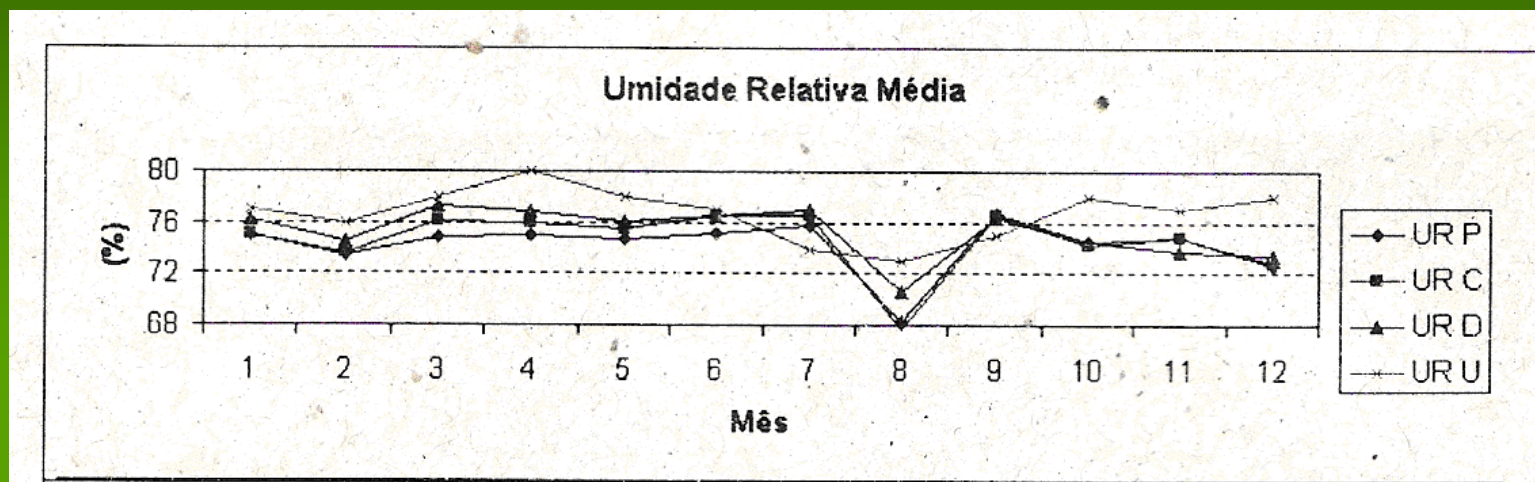
Fonte dos dados: Ministério da saúde

INTERAÇÃO ATMOSFERA - INDÚSTRIA

Composição média da atmosfera seca abaixo dos 25 km (segundo Barry e Chorley)

Gás	Volume % (ar seco)
Nitrogênio (N ₂)	78,08
Oxigênio (O ₂)	20,94
Argônio (Ar)	0,93
Bióxido de carbono (CO ₂)	0,03 (variável)
Neônio (Ne)	0,0018
Hélio (He)	0,0005
Ozônio (O ₃)	0,00006
Hidrogênio (H)	0,00005
Criptônio (Kr)	Indícios
Xenônio (Xe)	Indícios
Metano (Me)	Indícios

Fonte: Ayoade, J.O. Introdução à climatologia para os trópicos.



*Fonte: EIA/RIMA Aumento da oferta de gás e adução do perfil de produção da REDUC, Abil 2007.
PETROBRAS e Mineral*

Rosa dos Ventos



Fonte: EIA/RIMA Aumento da oferta de gás e adequação do perfil de produção da REDUC, Abril 2007. PETROBRAS e Mineral

Considerações Finais

- Níveis de emissão permitidos, interesses políticos e segurança pública.
- Os dados obtidos e analisados.
- Dificuldades encontradas.
- Pertinência do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Escola Técnica Federal de Palmas:

http://paraiso.etfto.gov.br/docente/admin/upload/docs_upload/material_5850153691.pdf

ministério da saúde:

<http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/tabfusion/default.cfm?estado=RJ>

IBGE:

http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1154&id_pagina=1

World Health Organization:

<http://www.who.int/ceh/risks/cehair/en/>

Câmara Municipal de Duque de Caxias

<http://www.cmdc.rj.gov.br/home.asp>

Prefeitura de Duque de Caxias

<http://www.duquedecaxias.rj.gov.br/web/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=3>

AYOADE, J.O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Rio de Janeiro; Betrand Brasil, 2007.

MONTEIRO, C. A. F., **Teoria e Clima Urbano** – Clima Urbano - MONTEIRO C. A.

F., MENDONÇA, F., Organizadores – São Paulo. Contexto, 2003.