

ERGONOMIA

AULA 9: "Ventilação de Ambientes"

VENTILAÇÃO

FUNÇÕES

QUALIDADE DO AR INTERIOR
CONFORTO TÉRMICO

TIPOS

NATURAL
ARTIFICIAL

FUNÇÃO CONFORTO

Visto na aula anterior: **EVAPORAÇÃO**

FUNÇÃO QUALIDADE DO AR INTERIOR

Ar livre de poluentes que possam causar irritação, desconforto e doenças.

Os critérios são o risco e a concentração máxima de poluentes.

A vazão necessária é calculada segundo estes critérios.

VENTILAÇÃO INDUSTRIAL

TIPOS:

VENTILAÇÃO POR DILUIÇÃO: NATURAL OU MECÂNICA, BASEADA NO NÚMERO DE RENOVAÇÕES DE AR DE ACORDO COM O POLUENTE, ATRAVÉS DE JANELAS OU DUTOS, ETC.

VENTILAÇÃO LOCAL EXAUSTORA: MECÂNICA, ATRAVÉS DE COIFAS, DUTOS, ETC.

QUALIDADE DE AR NECESSÁRIA AO CONFORTO DO LOCAL DE TRABALHO

Relacionada à quantidade de poluentes emitidos e a vazão existente no local.

MODELO DE FANGER

1 olf = "poluição" emitida por um adulto em atividade sedentária, com conforto e higienicamente limpo, em ambiente não industrial.

1 decipol = qualidade de ar percebida em um ambiente com vazão de 10 litros/s de ar puro e com emissão de 1 olf.

EMISSÃO DE POLUENTES

Exemplos de emissão das fontes poluidoras:

FUMANTES = 2 OLF

GINASTAS = 10 OLF

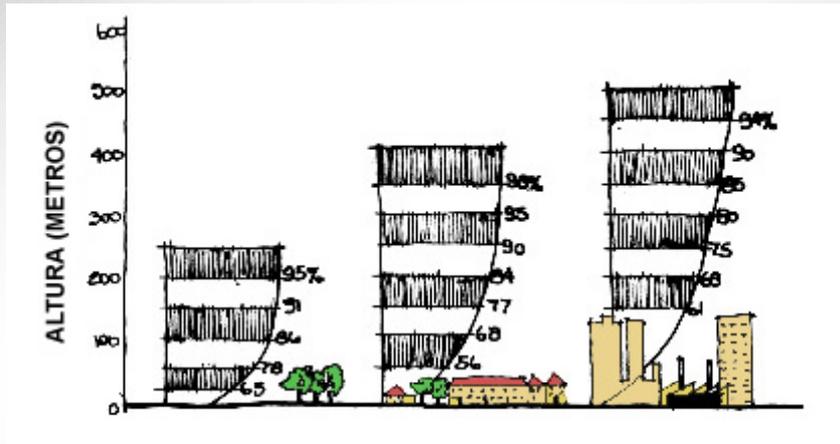
SISTEMAS DE VENTILAÇÃO = 58 OLF

MATERIAIS DO ESPAÇO DE TRABALHO = 0,1 OLF/M²

VENTILAÇÃO NATURAL E URBANIZAÇÃO

O PERFIL DE VELOCIDADE DOS VENTOS DEPENDE DA "RUGOSIDADE" DO TERRENO.

DEVIDO A ISSO, A VELOCIDADE É MENOR NA CIDADE QUE NAS ÁREAS RURAIS. ESTA DIMINUIÇÃO É ~10% QUANDO OS VENTOS SÃO FORTES E ~40% PARA VENTOS FRACOS.



VENTILAÇÃO NATURAL E URBANIZAÇÃO

CÁLCULO DA VELOCIDADE DO VENTO

$$V_z / V_{10} = K z^n$$

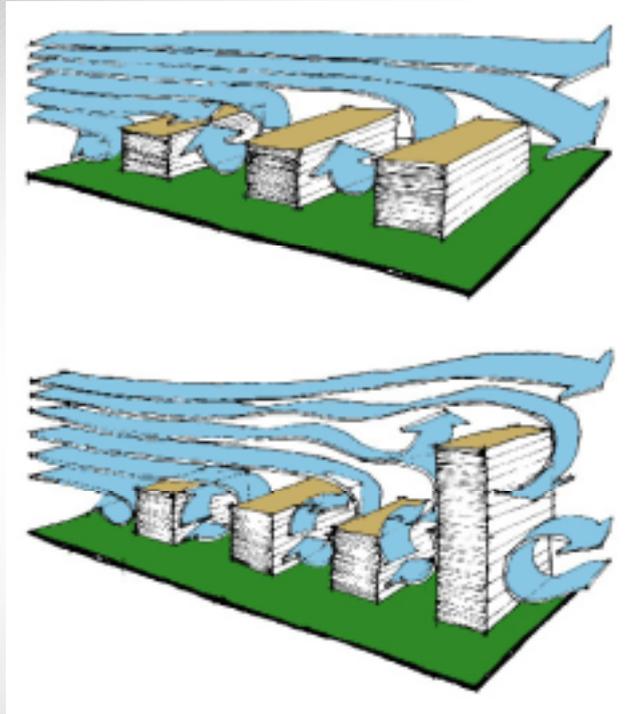
onde

$K = 0,68$ e $n = 0,17$ para terrenos planos

$K = 0,35$ e $n = 0,25$ para áreas urbanas

VENTILAÇÃO NATURAL E URBANIZAÇÃO

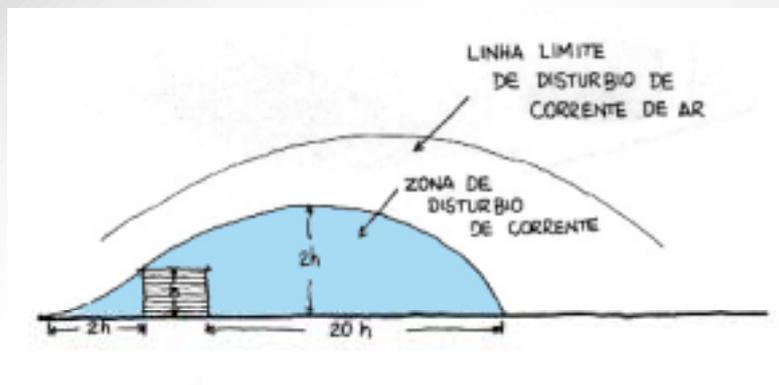
A VENTILAÇÃO NATURAL NAS EDIFICAÇÕES PODE SER RESULTADO DE PRESSÕES DINÂMICAS, DE DIFERENÇAS DE TEMPERATURA E DE UMA COMBINAÇÃO DESTES FATORES.



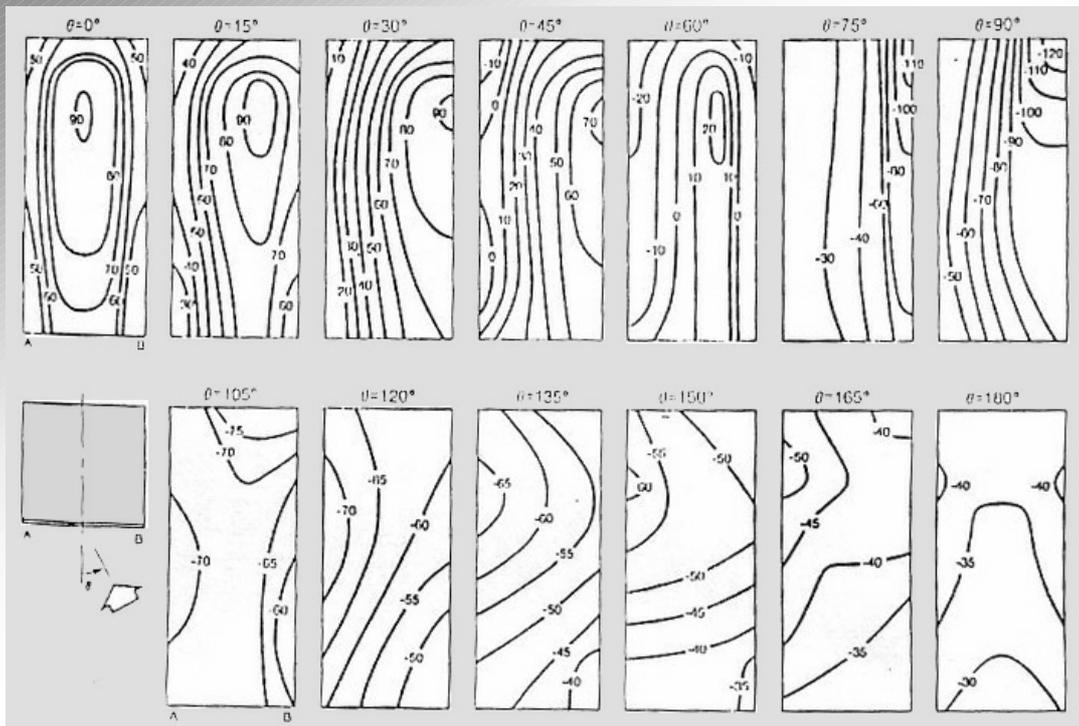
PRESSÕES SOBRE AS FACHADAS

O ESCOAMENTO DAS MASSAS DE AR EM TORNO DE UMA EDIFICAÇÃO PROVOCA ZONAS DE ALTA PRESSÃO E DE BAIXA PRESSÃO EM DIFERENTES FACHADAS.

ISTO É ESTUDADO ATRAVÉS DE TESTES EM TÚNEL DE VENTO.

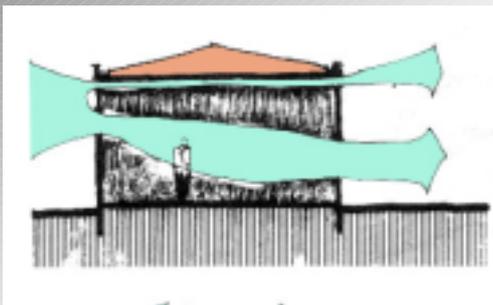


“Cps” SOBRE AS FACHADAS



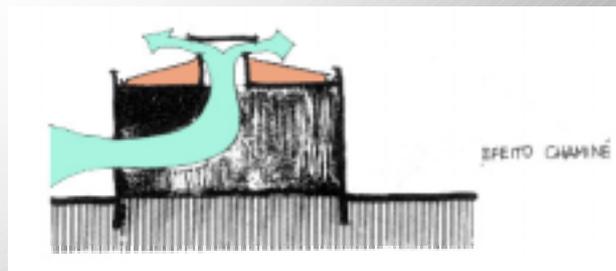
VENTILAÇÃO CRUZADA

ESTA DIFERENÇA DE PRESSÕES PODE SER USADA PARA GERAR TROCAS DE AR ATRAVÉS DE “VENTO-CRUZADO”



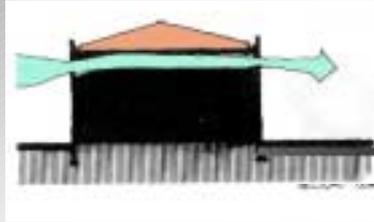
EFEITO CHAMINÉ

QUANDO HÁ UM DIFERENCIAL DE TEMPERATURAS PODE-SE OBTER O EFEITO CHAMINÉ.

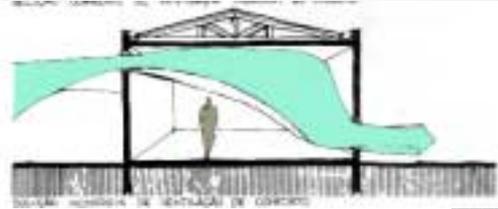


INFLUENCIA DA LOCALIZAÇÃO DAS ABERTURAS

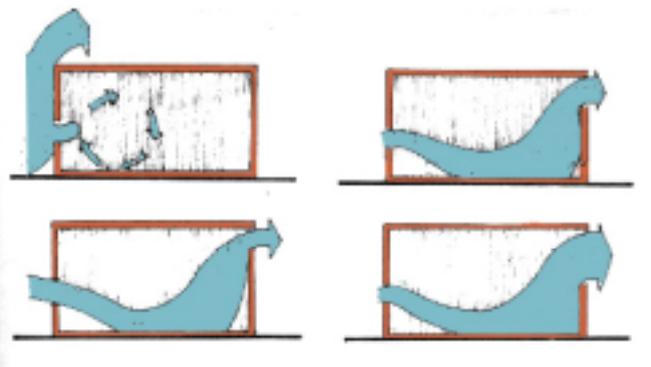
UMA ABERTURA
(INEFICIENTE)



DUAS ABERTURAS
SUPERIORES
(RENOVAÇÃO)



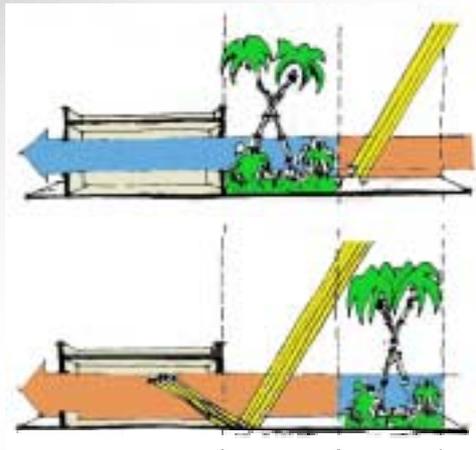
ABERTURA SUPERIOR
NA PRESSÃO E
INFERIOR NA
SUCÇÃO (FORTE
RENOVAÇÃO)



ABERTURA MEIA-
ALTURA NA PRESSÃO
E SUPERIOR NA
SUCÇÃO
(CONFORTO)

INFLUÊNCIA DA VEGETAÇÃO

A correta utilização de vegetação permite a absorção da radiação solar e do resfriamento do ar que penetra no edifício.



CÁLCULO DA VENTILAÇÃO NATURAL = SOFTWARE