

# Ventilação Natural versus Mecânica

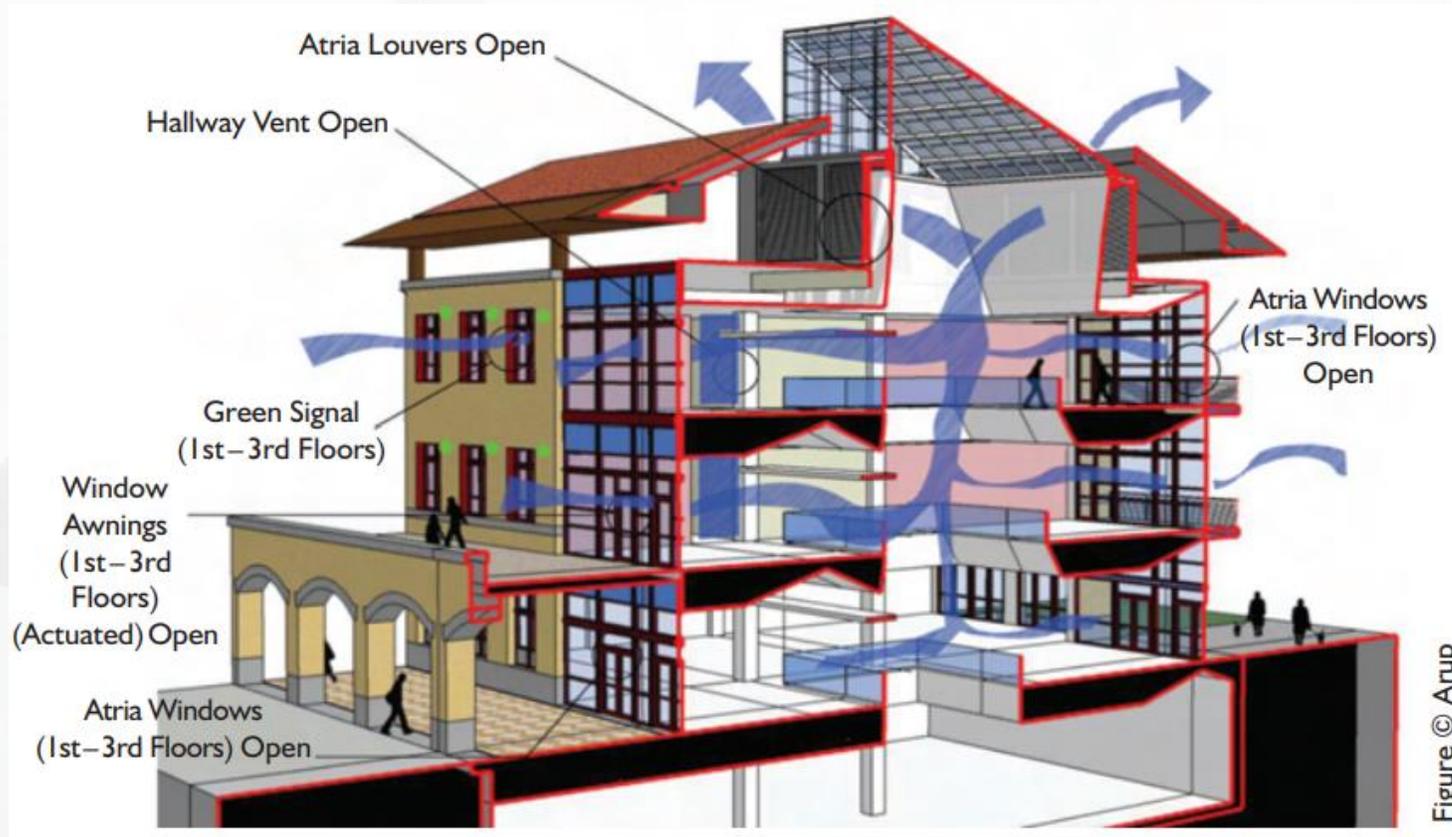


Figure © Arup

Carlos Santos Jr  
 Engenheiro Mecânico – UFPI  
 Coordenador dos Jovens Engenheiros  
 da ASHRAE – South Brazil Chapter  
 Engenheiro de Aplicação - Sicflux

# A Sicflux tem em seu DNA a inovação!

Desde 1992 tornou-se especialista em soluções completas em renovação de ar.

Apresenta um rápido crescimento e ampliação de sua linha de produtos.

Seus produtos são reconhecidos e especificados pelos melhores projetistas do mercado e adquiridos pelas maiores e mais conceituadas construtoras e instaladores de todo o Brasil e da América.



EMPRESA  
**100%**  
BRASILEIRA



**1 FÁBRICA NO BRASIL**

**8 ANOS**

como líder de mercado na linha leve (doméstica)

mais de  
**400**  
produtos disponíveis para a construção civil



**1 CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO NO ESTADOS UNIDOS**

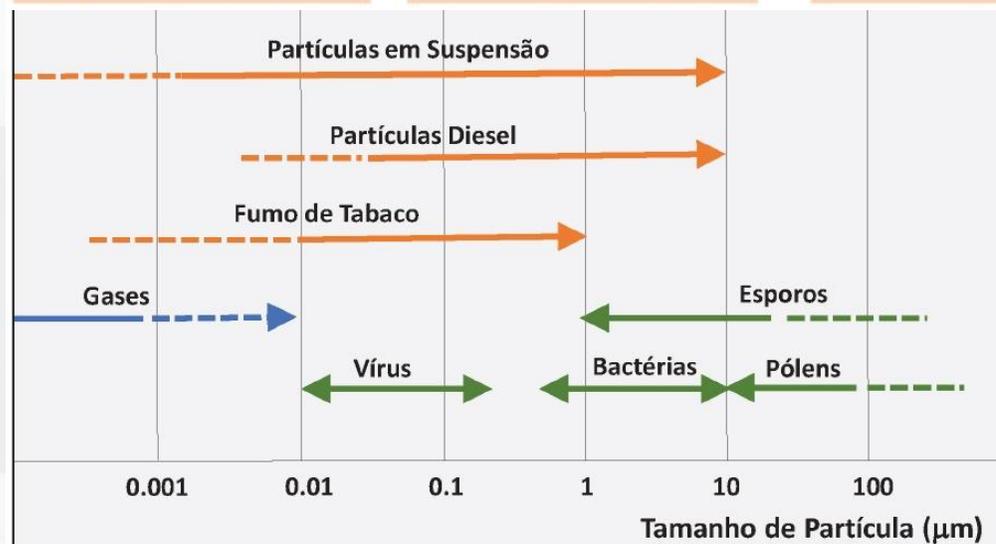
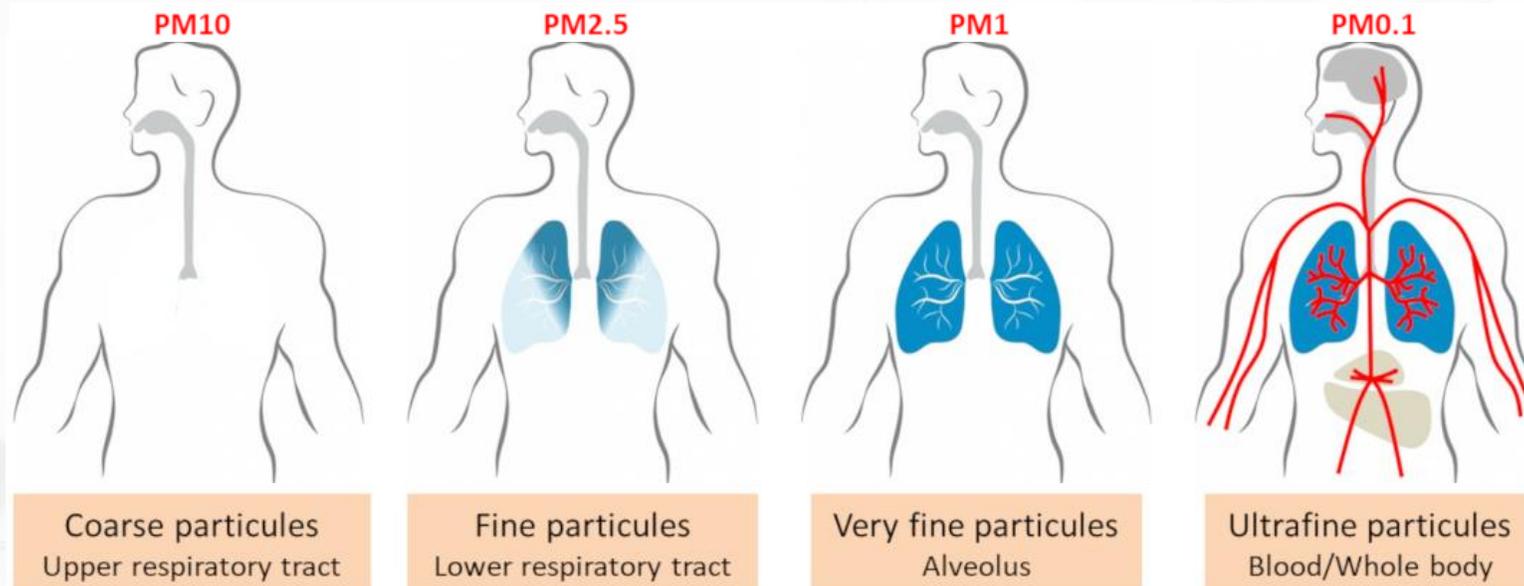


**MAIS DE 200 COLABORADORES DIRETOS E INDIRETOS**



*SOLUÇÕES EM RENOVAÇÃO DE AR*

# Os problemas a controlar: riscos físicos



**Associados à composição do ar externo:**  
 Particulados em geral;  
 Pólen;  
 Poeiras;  
 Fumos metálicos (soldagem);  
 Serragem, grãos.



FÓRUM  
BRASINDOOR  
ESCOLAS

# Os problemas a controlar: riscos físicos

## As impactantes imagens da nuvem de fumaça de queimada que cobriu Nova York

Milhões de pessoas na América do Norte foram aconselhadas a usar máscaras N95 ao ar livre devido aos baixos níveis de qualidade do ar provocados por intensos incêndios florestais no Canadá.



Por BBC

08/06/2023 07h24 · Atualizado há um mês



REALIZAÇÃO E COORDENAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



PATROCÍNIO





FORUM  
BRASINDOOR  
ESCOLAS

# Os problemas a controlar: riscos físicos

## Moradores de Volta Redonda reclamam de poluição da CSN: 'Situação está insustentável'

Qualidade do ar e o tipo de pó que tem chegado a casa dos moradores vem gerando insatisfações. Prefeitura, CSN e Inea se manifestaram sobre o assunto.



REALIZAÇÃO E COORDENAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL

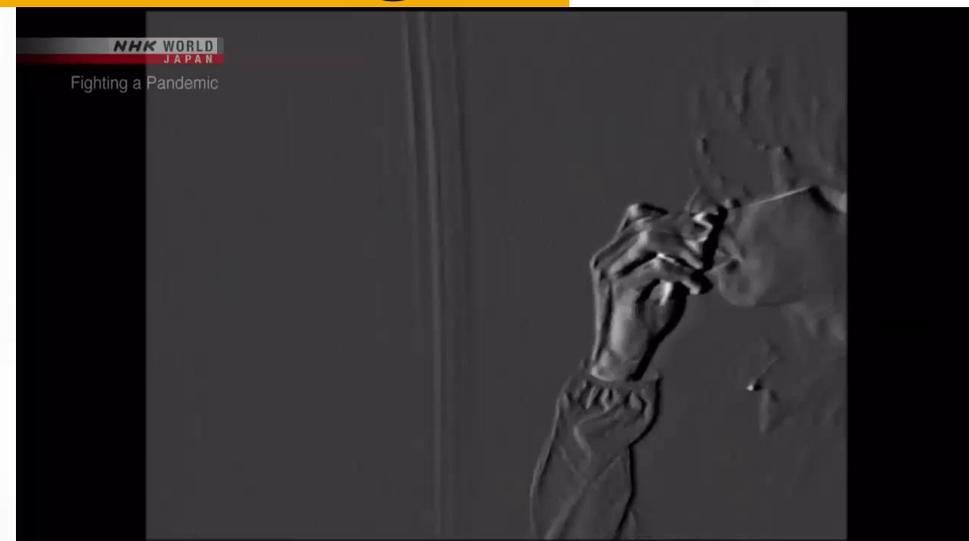
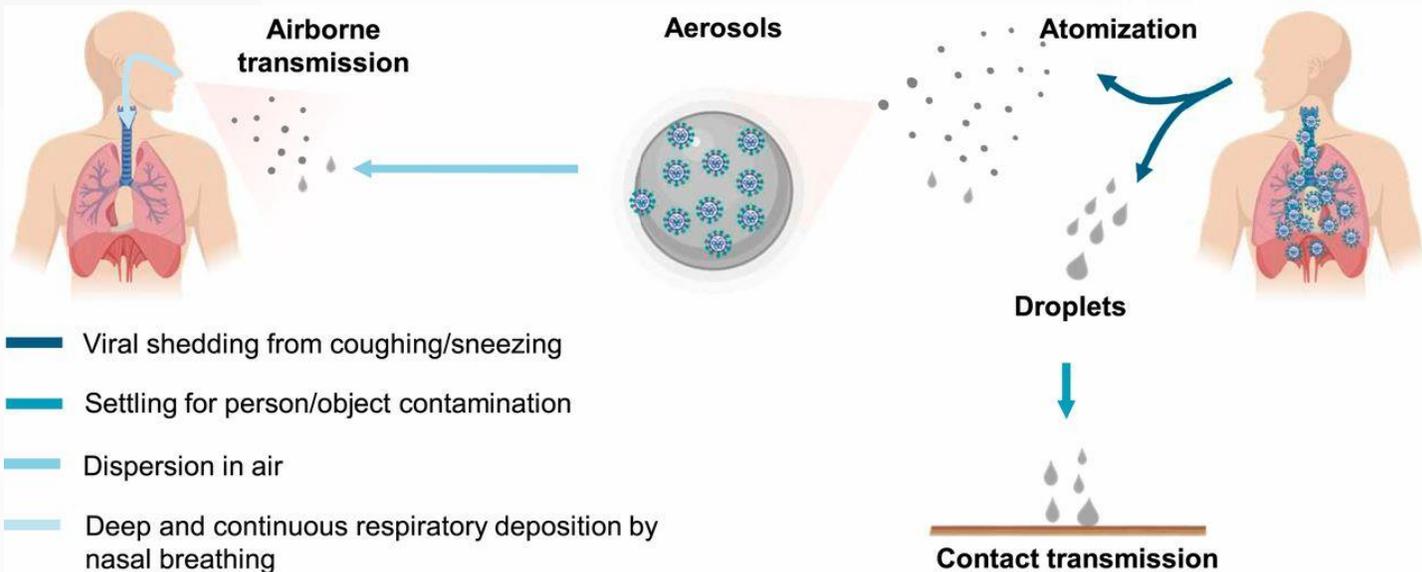


PATROCÍNIO



# Os problemas a controlar: riscos biológicos

- Vírus, fungos, bactérias, etc..



## Pediatra da Sesau explica por que as crianças adoecem mais depois que entram na escola

👤 Josenildo Torres 📅 02/03/2023 ⌚ 18:56

REALIZAÇÃO E COORDENAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



PATROCÍNIO



# Os problemas a controlar: riscos químicos



- Acetona;
- Álcool;
- Propano;
- Metano;
- Amônia;
- Formol.
- Gás carbônico (CO<sub>2</sub>)
- **Fragrâncias;**
- **Odor de mobílias;**
- **Material de limpeza utilizado**

## Cheiro de perigo: o impacto ambiental do perfume sintético

3 DE AGOSTO DE 2021 | 2128 | CATEGORIA: TUTORIAIS

MODA E BELEZA

### Perfumes podem representar perigo para a sua saúde

A combinação de substâncias químicas utilizadas na fabricação de perfumes e colônias pode provocar alergias, dores de cabeça e até a perturbação do funcionamento endócrino

REALIZAÇÃO E COORDENAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



PATROCÍNIO

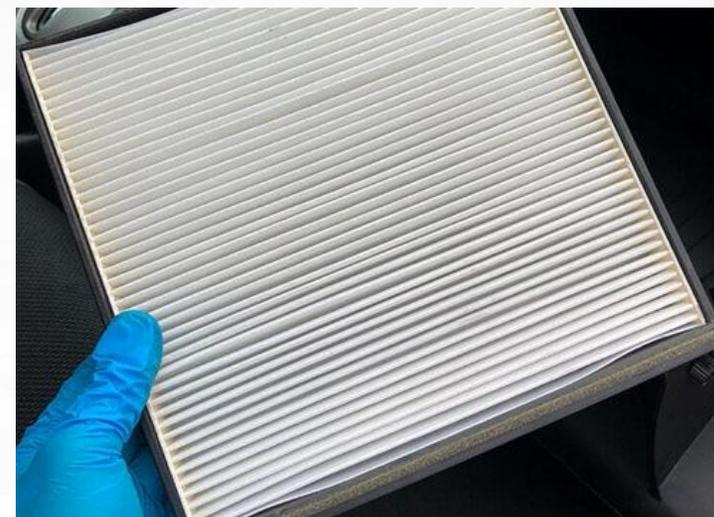
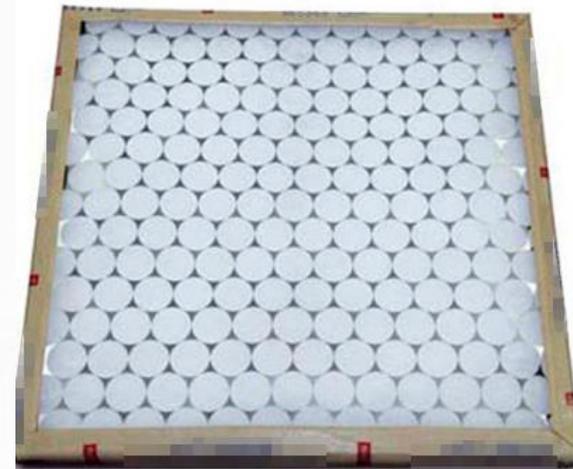


# “De que maneira o split controla esses parâmetros?” Vou te contar um segredo...



O split não é um ar condicionado, é um resfriador!

O split é um recirculador de ar – CO2 em excesso;  
Não possui filtragem adequada



REALIZAÇÃO E COORDENAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



PATROCÍNIO



# “De que maneira o split controla esses parâmetros?” Vou te contar um segredo...



## Ar condicionado

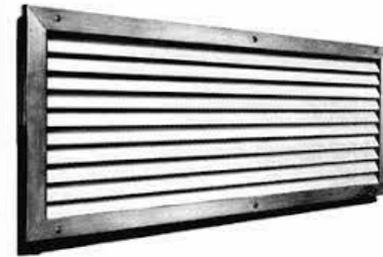
Resfriamento  
(aquecimento)



Umidificação/  
Desumidificação



Movimentação



Qualidade do  
ar



REALIZAÇÃO E COORDENAÇÃO



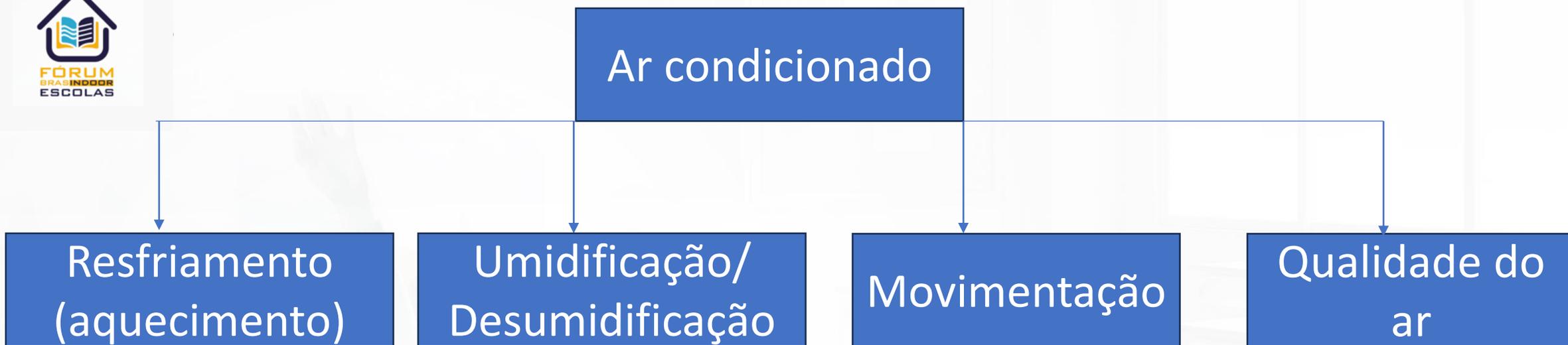
APOIO INSTITUCIONAL



PATROCÍNIO



# “De que maneira o split controla esses parâmetros?” Vou te contar um segredo...



## 3 Termos e definições

Para os efeitos desta Parte da ABNT NBR 16401, aplicam-se os seguintes termos e definições.

### 3.1

#### condicionamento de ar

processo que objetiva controlar simultaneamente a temperatura, a umidade, a movimentação, a renovação e a qualidade do ar de um ambiente. Em certas aplicações controla também o nível de pressão interna do ambiente em relação aos ambientes vizinhos

REALIZAÇÃO E COORDENAÇÃO

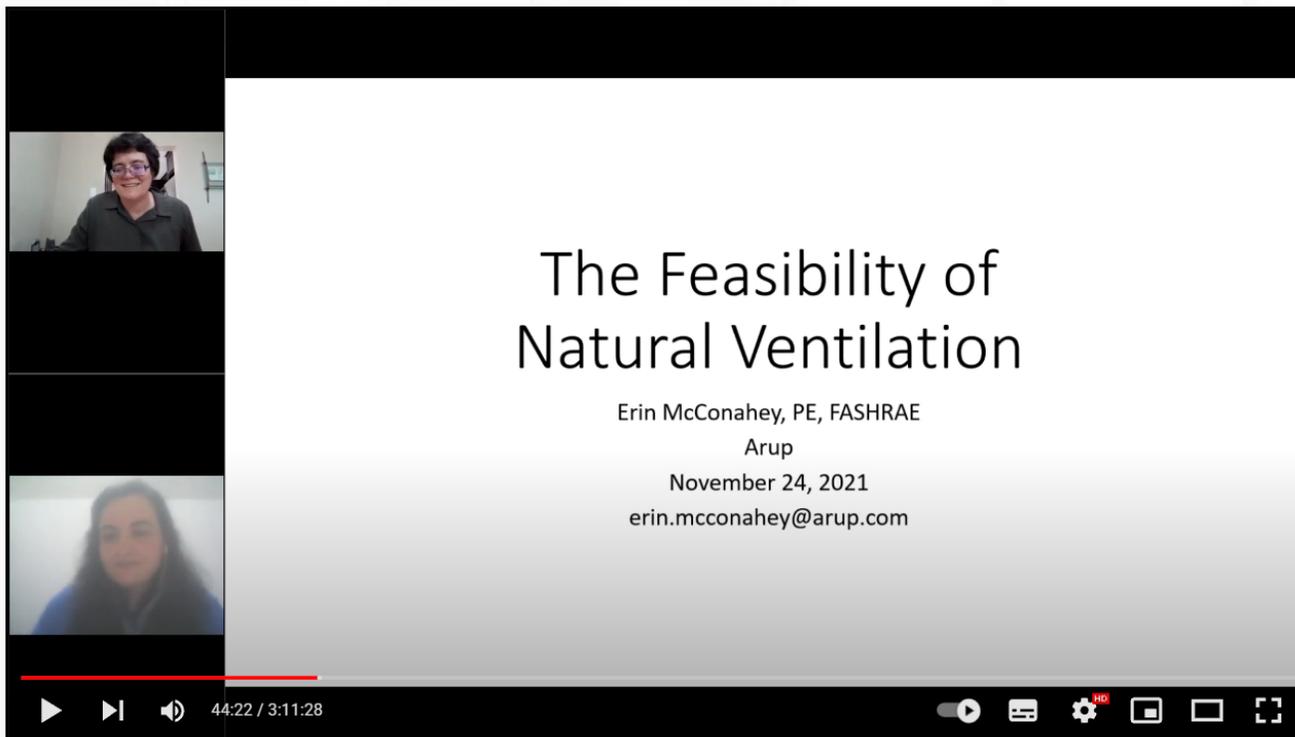


APOIO INSTITUCIONAL



PATROCÍNIO





Healthy Buildings: People, performance and design in the post 2020 world

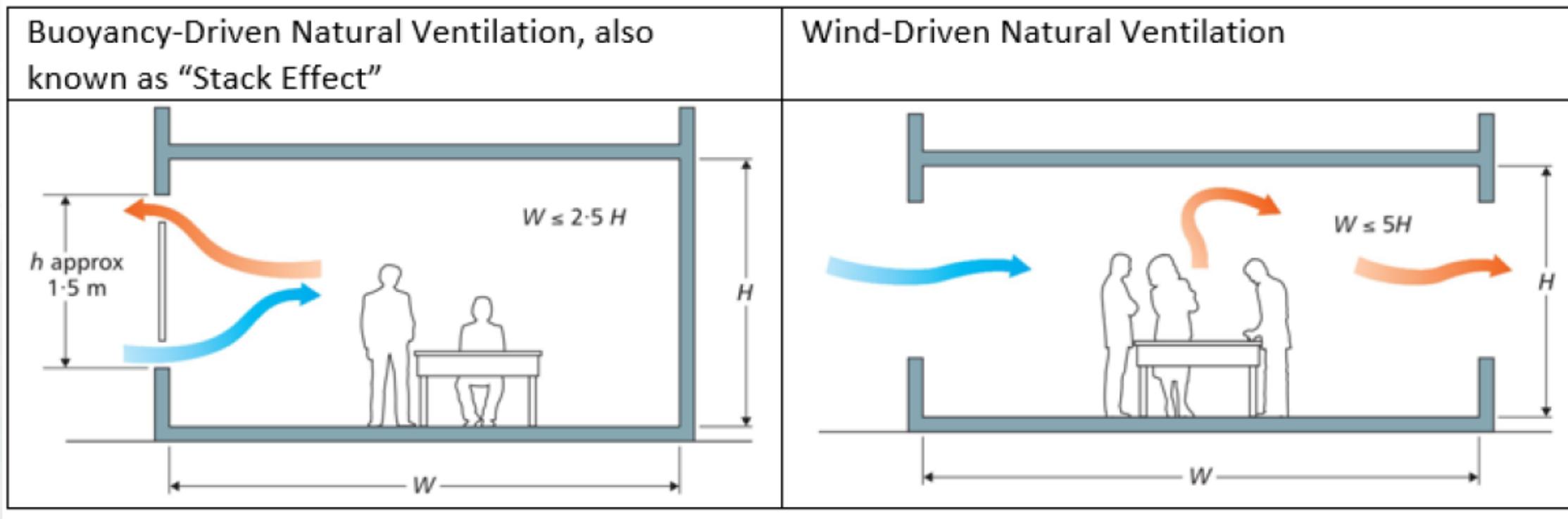
18 visualizações • 25 de nov. de 2021

👍 3 🗨️ NÃO GOSTEI ➦ COMPARTILHAR ⋮ SALVAR ...

<https://www.youtube.com/watch?v=AyM2L2SUSfI&t=2552s>

# Ventilação natural ou mecânica? Ventilação!

Ventilação natural: não basta abrir uma janela de qualquer maneira





# Ventilação natural: condições

Data to Review	Question to be Asked (If Answer is Yes, Move to Next Question)
<b>1. Building Envelope</b>	Is the building envelope performance optimized to minimize solar gain into the building? Target a maximum total solar load of 4 W/ft <sup>2</sup> of sun patch floor area in a cooling condition.
<b>2. Internal Heat Loads</b>	Is the total internal heat load minimized to less than 2 W/ft <sup>2</sup> for naturally conditioned space or, within the cooling capacity of auxiliary systems?
<b>3. Weather Normals: Mean Maximum/ Mean Minimum</b>	In looking at the climate data's monthly mean minimum and mean maximum, are there at least six months where the monthly maximum is less than 80°F but mean minimum is higher than 32°F?
<b>4. Frequency of Occurrence Psychrometric Chart</b>	In further looking at climate data, does the frequency of occurrence psychrometric chart for occupied hours have more than 30% of the time between 60°F to 80°F and less than 70% relative humidity?
<b>5. Ambient Environment, Possible Locations of Openings</b>	Is the surrounding environment suitable for direct intake of air from outside? (i.e., there are no security concerns, the ambient environment is sufficiently quiet, air quality meets Standard 62.1 standards, openings are not near street level, near highways or industrial plants, or at elevation of a neighbor's discharge).

Data to Review	Question to be Asked (If Answer is Yes, Move to Next Question)
<b>6. Window Locations and Sizes, Accessibility</b>	Can the equivalent of 4% to 5% of the floor area as window opening area be found with direct access to the window by everyone within 20 ft?
<b>7. Wind Rose, Feasible Flow Paths: Inlet to Outlet Under All Wind Conditions</b>	Can one rely on wind-driven effects for cooling? Is there a direct low-pressure airflow path from a low-level opening to a high-level opening within the space, and will it be preserved once furniture/TI work is complete?
<b>8. High Afternoon Temperatures</b>	Does the climate have regular outside air temperatures over 80°F? If yes, review whether exposed thermal mass is possible.
<b>9. Diurnal Range on Hot Days</b>	Does the climate have a diurnal range that has nighttime temperatures below 65°F for at least 8 hours a night on the worst-case days? If yes, move to multizone modeling of thermal mass and consider night purge.
<b>10. Dew-Point Temperatures Throughout Year</b>	Throughout the year, do you have consistent outside air dew points throughout the year of less than 64°F? If yes, move to multizone modeling and consider a radiant cooling system.

REALIZAÇÃO E COORDENAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



PATROCÍNIO

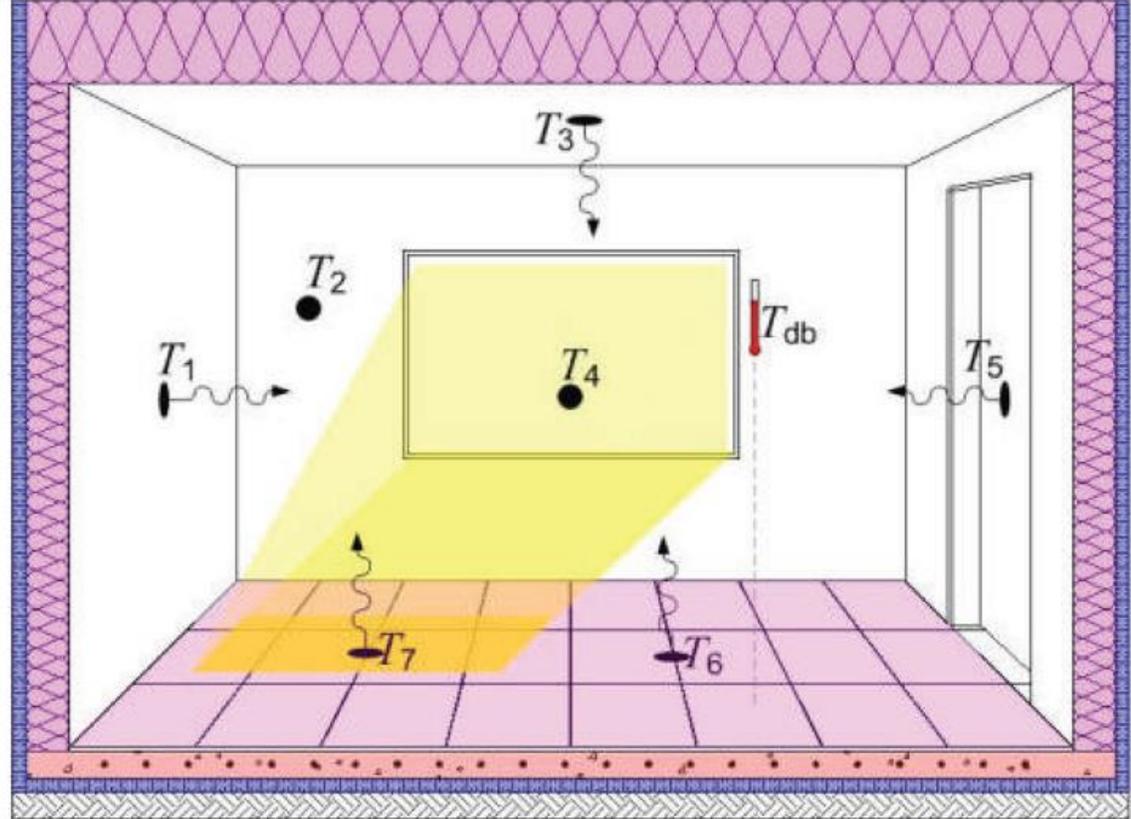


# Ventilação natural: condições

## 1. Building Envelope

Is the building envelope performance optimized to minimize solar gain into the building? Target a maximum total solar load of 4 W/ft<sup>2</sup> of sun patch floor area in a cooling condition.

Envoltória do edifício: entrada de luz solar e ruído





FORUM  
BRASINDOOR  
ESCOLAS

# Ventilação natural: condições

## 3. Weather

### Normals:

Mean Maximum/  
Mean Minimum

In looking at the climate data's monthly mean minimum and mean maximum, are there at least six months where the monthly maximum is less than 80°F but mean minimum is higher than 32°F?

O clima contribui? Na maior parte do ano as temperaturas são razoáveis? As estações são previsíveis?

Notícias / Brasil /

TEMPERATURAS

## Verão parece inverno com o frio que acontece fora de época

SEGUNDA-FEIRA, 9 DE JANEIRO DE 2023, 19H22

# Calor fora de época movimenta parques e praças de Porto Alegre neste fim de semana

Temperatura de quase 30°C ajudou a tirar de casa milhares de habitantes da Capital

23/07/2023 - 19h21min

COMPARTILHE:



REALIZAÇÃO E COORDENAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



PATROCÍNIO



## 5. Ambient Environment, Possible Locations of Openings

Is the surrounding environment suitable for direct intake of air from outside? (i.e., there are no security concerns, the ambient environment is sufficiently quiet, air quality meets Standard 62.1 standards, openings are not near street level, near highways or industrial plants, or at elevation of a neighbor's discharge).

Qual a qualidade desse ar externo que será usado na ventilação natural?



Qualidade do ar ruim em São José do Rio Preto (SP) nesta segunda-feira (12). — Foto: Arquivo Pessoal

## Rio Preto registra pior qualidade do ar no estado de São Paulo nesta segunda-feira

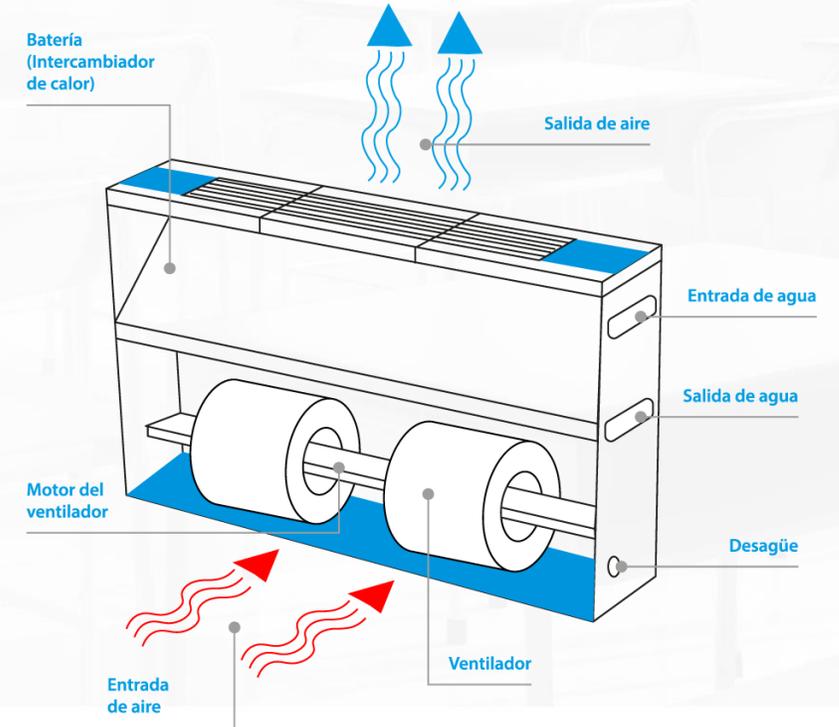
## When Not to Pursue Natural Ventilation

- Strict Filtration Requirements → Necessidade de filtragem restrita
- Contaminant Dilution Concerns → Diluição de contaminantes danosos
- Special Pressurization Relationships
- Speech Privacy Concerns
- Internal Heat Load Demands

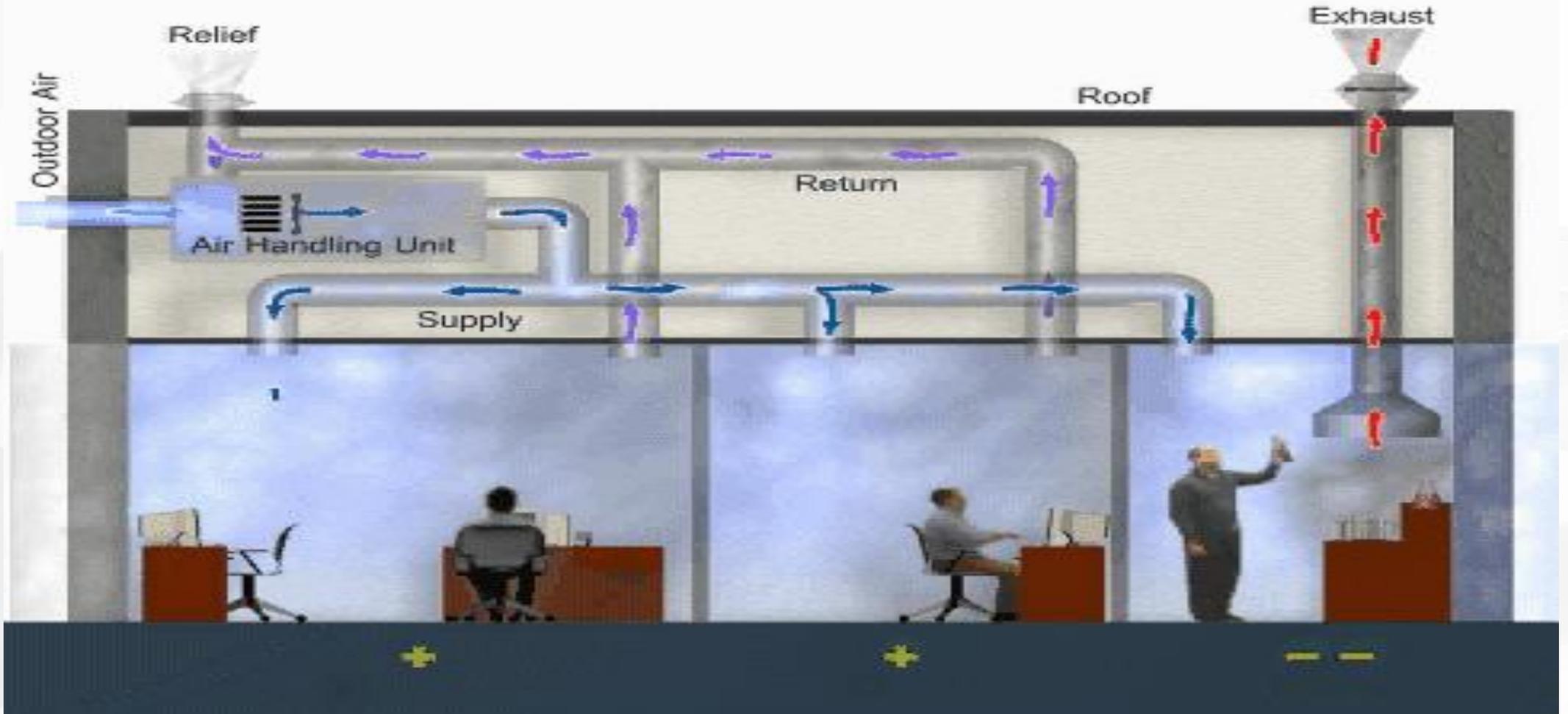
# Ventilação natural ou mecânica? Ventilação!

A ventilação deve fazer parte do projeto do sistema de ar condicionado. Uma vez que isso acontece:

1. Previsibilidade de carga térmica;
2. Controle de particulados por filtros e/ou umidade;



# Ventilação natural ou mecânica? Ventilação!



REALIZAÇÃO E COORDENAÇÃO



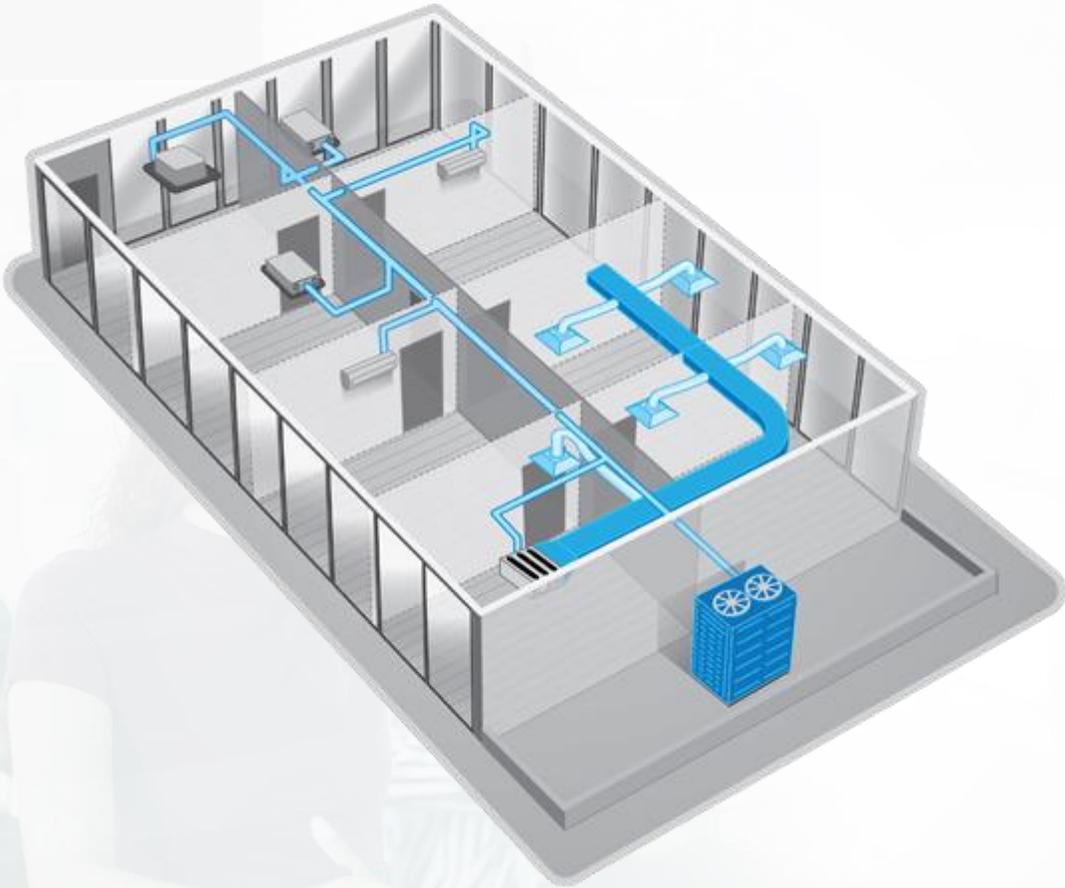
APOIO INSTITUCIONAL



PATROCÍNIO



# Ventilação natural ou mecânica? Ventilação!



3. Pré-resfriamento ou pré-aquecimento;
4. Mantém-se necessidade de construção com menor carga térmica possível;
5. A maior parte das escolas possuem split. É possível substituir por um sistema centralizado ou soluções individuais.



REALIZAÇÃO E COORDENAÇÃO



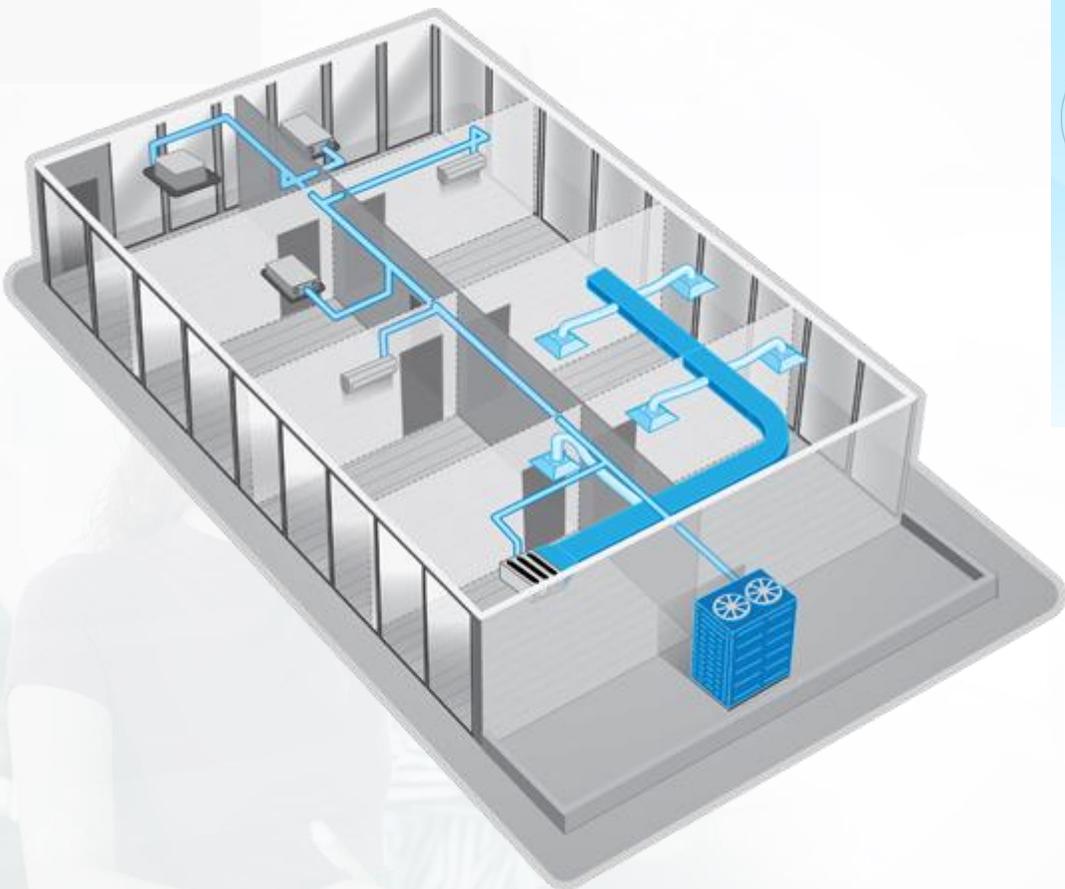
APOIO INSTITUCIONAL



PATROCÍNIO



# Ventilação natural ou mecânica? Ventilação!



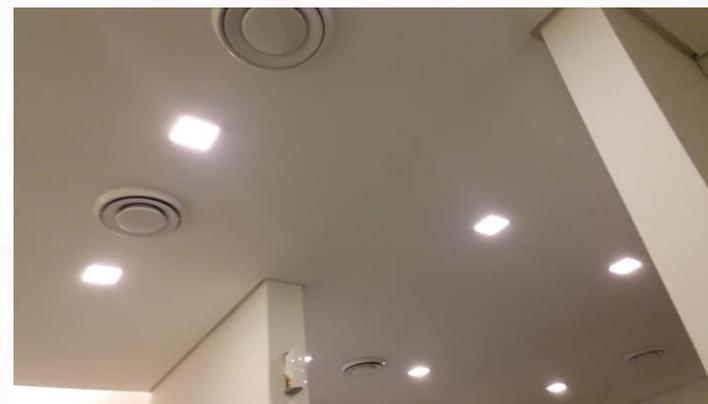
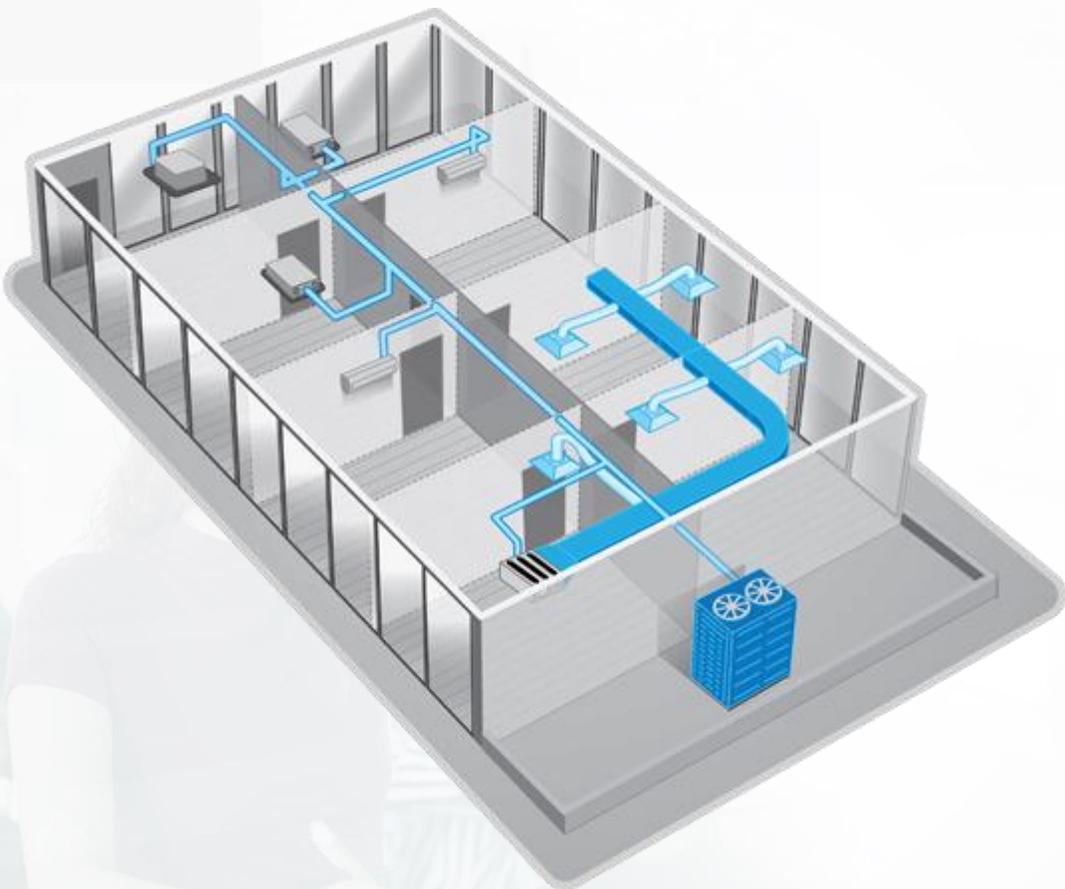
REALIZAÇÃO E COORDENAÇÃO

APOIO INSTITUCIONAL

PATROCÍNIO



# Ventilação natural ou mecânica? Ventilação!



REALIZAÇÃO E COORDENAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



PATROCÍNIO

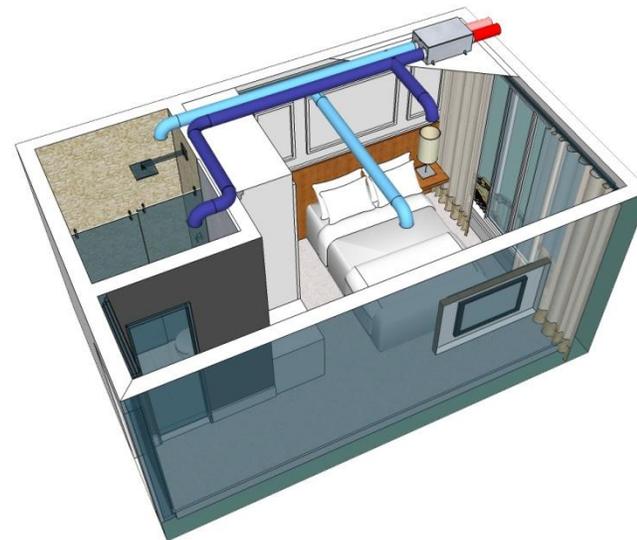
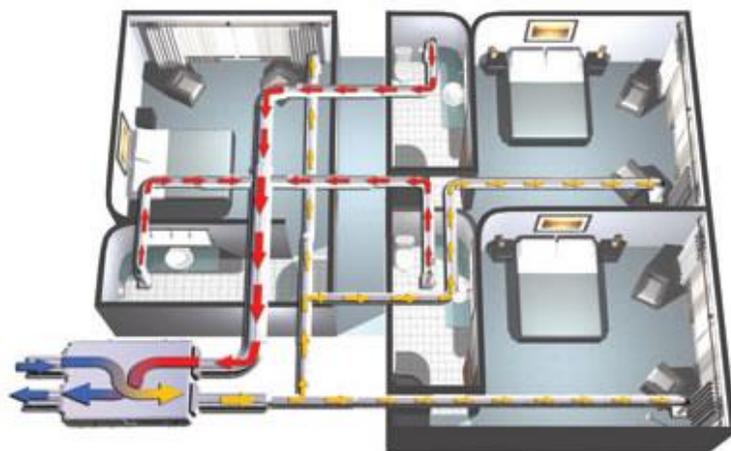
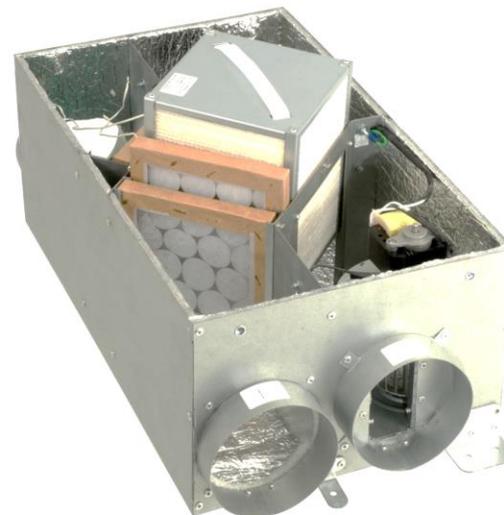






# Recuperadores de calor: economizando energia

## Exemplos de instalação



REALIZAÇÃO E COORDENAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



PATROCÍNIO



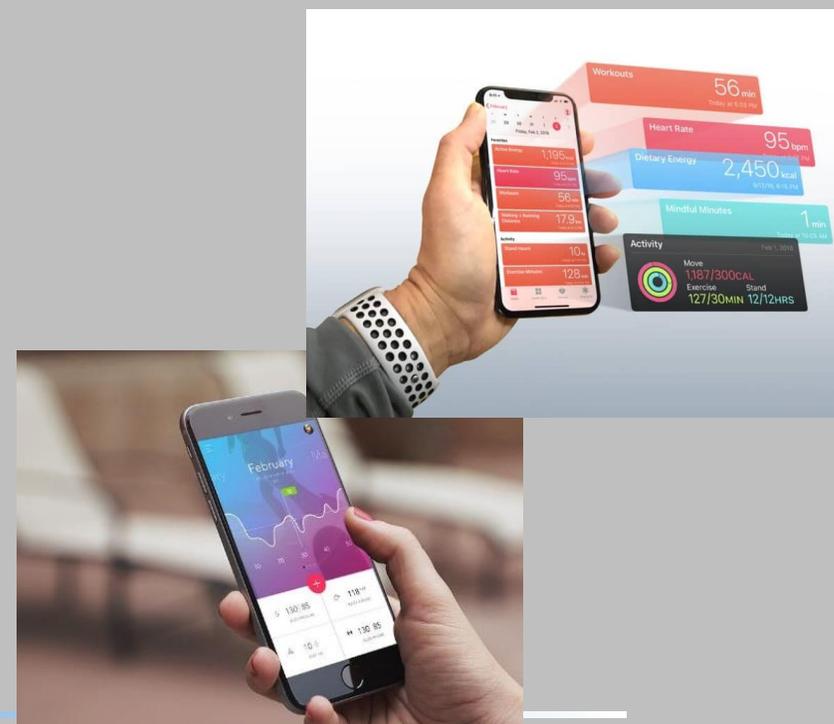
# Ventilação natural ou mecânica? Ventilação!

No melhor cenário: a mistura perfeita! Controle de qualidade do ar e transição entre sistemas em tempo real.

## Gerenciamento de Infraestrutura



## Usuários do ambiente





# FÓRUM BRASINDOOR ESCOLAS

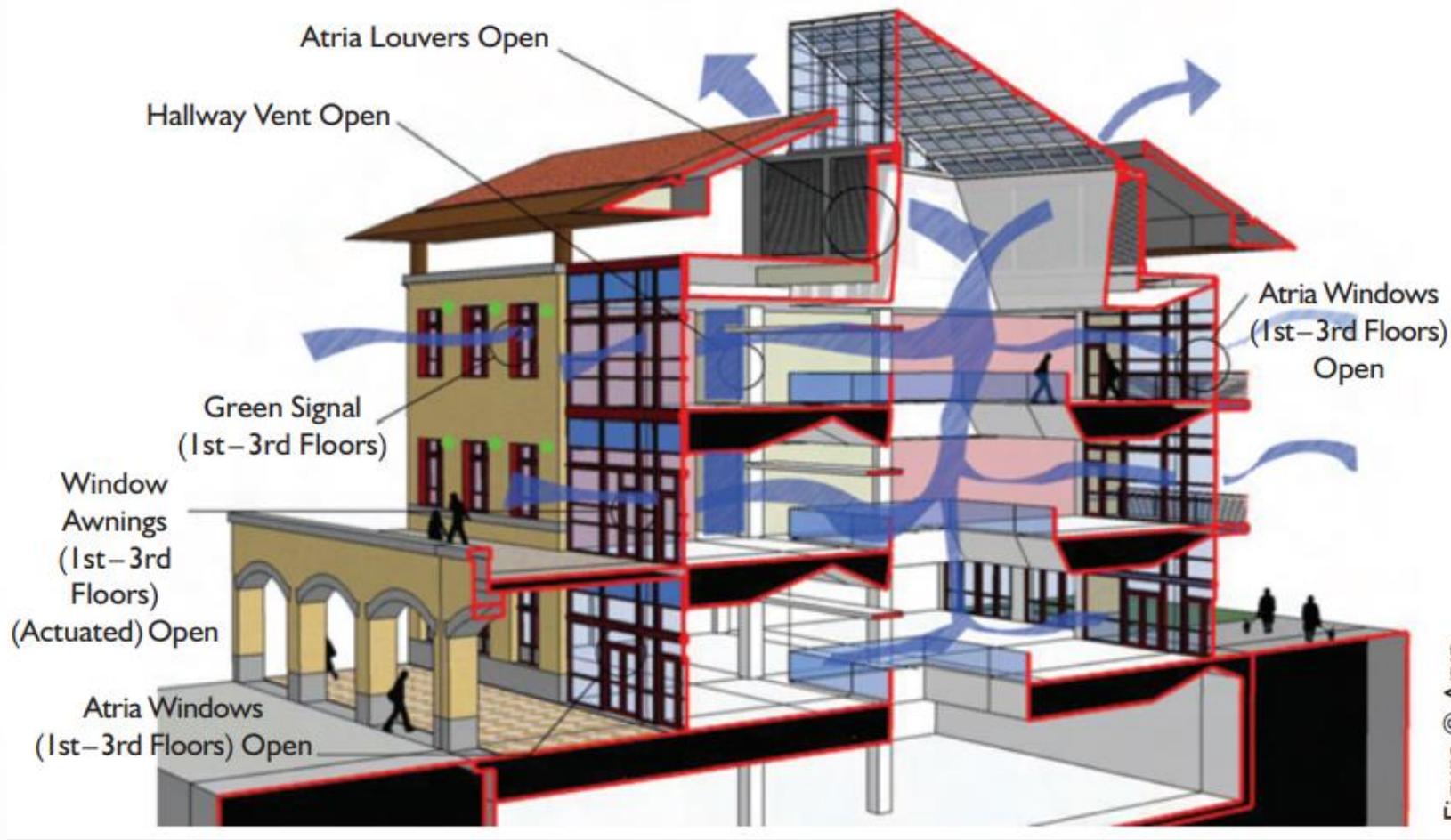


Figure © Arup

REALIZAÇÃO E COORDENAÇÃO

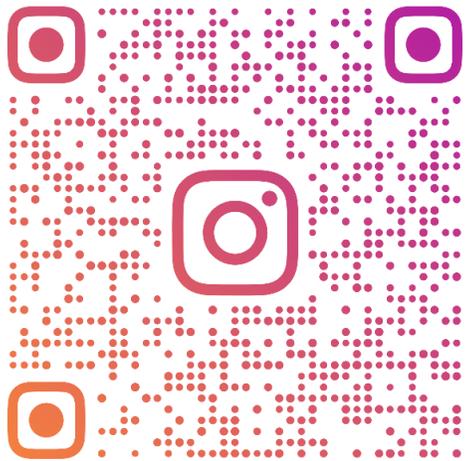


APOIO INSTITUCIONAL



PATROCÍNIO





CARLAOFLUX

# OBRIGADO!

[www.sicflux.com.br](http://www.sicflux.com.br)  
[consultor02@sicflux.com.br](mailto:consultor02@sicflux.com.br)  
11 97371-5254

REALIZAÇÃO E COORDENAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



PATROCÍNIO

