

\*Tema:

Efeito das **Agrupações de Estudantes** no  
Comportamento da **Ventilação Natural** em  
**Espaços Educativos**,  
Localizados em Clima Quente Úmido

Catalina Morales Maya  
Arquiteta da Universidad Nacional  
de Colombia, Sede Medellín.  
Bolsista CAPES

Orientador:  
Prof. Dr. Martín Ordenes Mizgier  
Linha de Pesquisa 2: "Comportamento Ambiental do Espaço Urbano e  
das Edificações



MESTRADO

Dinâmica 1

\*Pergunta de Pesquisa:

De que forma, os **ocupantes** de um espaço  
educativo **modificam o comportamento do  
fluxo do ar** dentro deste, se foi projetado  
com este vazio?

Efeito das **Agrupações de Estudantes** no  
Comportamento da **Ventilação Natural** em **Espaços  
Educativos**,  
Localizados em Clima Quente Úmido

Palavras chaves:  
Ventilação Natural, Espaços Naturalmente Ventilados, Conforto  
Térmico, Salas de Aula, Adolescentes.

Mestranda:  
**Catalina Morales Maya**  
Bolsista CAPES

Orientador:  
**Prof. Dr. Martín Ordenes Mizgier**

Linha de Pesquisa 2: "Comportamento Ambiental do Espaço Urbano e  
das Edificações



**Dinâmica 2** | Pág. 1



Principal

### Pergunta de Pesquisa

*De que forma, os ocupantes de um espaço educativo modificam o comportamento do fluxo do ar dentro deste, se foi projetado com este vazio?*

### Hipótese

*As barreiras físicas, compostas pelos corpos dos alunos e a forma como estes se agrupam diminuem a velocidade e redirecionam o curso original vento do dentro destes.*

### Objetivo

*Avaliar o efeito das agrupações dos estudantes no comportamento da ventilação natural em espaços educativos.*

Efeito das **Agrupações de Estudantes** no Comportamento da **Ventilação Natural** em **Espaços Educativos**,  
Localizados em Clima Quente Úmido

Mestranda:  
**Catalina Morales Maya**  
Bolsista CAPES



Orientador:  
**Prof. Dr. Martín Ordenes Mizgier**  
Linha de Pesquisa 2: "Comportamento Ambiental do Espaço Urbano e das Edificações"

**Dinâmica 2** | Pág. 2

Palavras chaves:  
**Ventilação Natural, Espaços Naturalmente Ventilados, Conforto Térmico, Salas de Aula, Adolescentes.**

Secundárias



Pergunta de Pesquisa	Hipótese	Objetivo
<p><i>Que tipo de estudos tem sido feitos em espaços escolares naturalmente ventilados, cujos ocupantes são adolescentes de 12 a 15 anos?</i></p>	<p><i>Os estudos realizados sobre este tema são orientados desde o conforto térmico dos usuários, mas não levam em conta a estes como eventos que influenciam no fenômeno.</i></p>	<p><i>Fazer uma revisão bibliográfica sobre espaços naturalmente ventilados e Adolescentes entre os 12 e 15 anos de idade, considerando seu estado de desenvolvimento fisiológico, social, mental e educativo.</i></p>
<p><i>Que tipo de salas de aula naturalmente ventiladas são usados nos espaços educativos no contexto colombiano?</i></p>	<p><i>As salas de aula do contexto colombiano possuem características similares, assim apresentam comportamentos do vento similares, e estudos realizados em algumas poderiam ser úteis para as outras.</i></p>	<p><i>Escolher e modelar alguns dos tipos de sala de aula presentes no contexto do clima quente úmido colombiano e avaliar o comportamento da ventilação dentro deles, com e sem ocupação.</i></p>
<p><i>Com que recursos eólicos conta a cidade de Medellín? Qual é velocidade média do vento? Qual é a direção predominante?</i></p>	<p><i>Devido a suas características geográficas, a cidade de Medellín apresenta limitados recursos eólicos, por isso sua consideração dentro do desenho é importante para um maior aproveitamento deste recurso.</i></p>	<p><i>Caracterizar as condições de vento existentes na cidade de Medellín, Colômbia.</i></p>
<p><i>Que informação podem aportar os modelos de pequena escala avaliados em mesa de água e que informação oferecem os modelos digitais?</i></p>	<p><i>Os modelos físicos e os digitais são complementários, enquanto uns apresentam a informação qualitativamente, os outros oferecem dados quantitativos do fenômeno</i></p>	<p><i>Identificar os parâmetros de comparação entre modelos de pequena escala em mesa de água e a simulação do fenômeno com uma ferramenta digital.</i></p>
<p><i>Quais são os elementos que maior influenciam o comportamento do fluxo de vento no interior dos espaços?</i></p>	<p><i>Características físicas do espaço, assim como as atividades realizadas durante a jornada escolar e as diferentes disposições do espaço modificam o tipo de barreira que altera o curso do fluxo de ar.</i></p>	<p><i>Identificar os fatores que têm maior impacto no comportamento do fluxo de vento em espaços naturalmente ventilados.</i></p>

# Efeito das Agrupações de Estudantes no Comportamento da Ventilação Natural em Espaços Educativos,

Localizados em Clima Quente Úmido

Mestranda:  
Catalina Morales Maya  
Bolsista CAPES

Orientador:  
Prof. Dr. Martín Ordenes Mizgier

Linha de Pesquisa 2: "Comportamento Ambiental do Espaço Urbano e das Edificações"



## Dinâmica 3

Palavras chaves:

Ventilação Natural, Espaços Naturalmente Ventilados, Conforto Térmico, Salas de Aula, Adolescentes.

### Objetivo

Avaliar o efeito das agrupações dos estudantes no comportamento da ventilação natural em espaços educativos.

### Método

Etapa 1: Estado da Arte e Revisão Documental do tema  
Etapa 2: Seleção e Avaliação da Amostra  
Etapa 3: Tratamento e Análise de Dados  
Etapa 4: Comparação, Aplicação de ajustes e Formulação de Recomendações

### Resultados Esperados

- Reconhecer a influência que têm as formas de ocupar um espaço na ventilação natural deste.
- Reconhecer aos usuários, suas características e suas particularidades, e a como estes são agentes ativos que impactam na qualidade do ambiente interior
- Gráficas, tabelas e quadros que evidenciem as alterações das agrupações dos Estudantes no fluo da ventilação natural dentro das tipologias de aulas mais representativas do contexto.
- Contribuir com premissas, recomendações ou manuais de boas praticas de desenho da ventilação natural em espaços educativos, que possam ajudar ou orientar neste tema aos profissionais que projetam estes espaços.

Principal

Secundários

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fazer uma revisão bibliográfica sobre espaços naturalmente ventilados e Adolescentes entre os 12 e 15 anos de idade, considerando seu estado de desenvolvimento fisiológico, social, mental e educativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento do estado da arte, revisão bibliográfica e análise documental do tema.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar as condições de vento existentes na cidade de Medellín, Colômbia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão da normativa e das regulamentações Colombianas que definem os parâmetros básicos construtivos dos espaços educativos.</li> <li>• Caracterização fisiológica e psicológica dos usuários, mediante uma revisão bibliográfica de apoio e entrevistas semi-diretivas a especialistas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escolher e modelar alguns dos tipos de sala de aula presentes no contexto do clima quente úmido colombiano e avaliar o comportamento da ventilação dentro deles, com e sem ocupação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamentos das atividades e posturas mais comuns adotadas pelos usuários durante a jornada escolar.</li> <li>• Levantamento dos Dados climáticos e Meteorológicos disponíveis da cidade, em instituições locais ou Equipamentos aeroportuários.</li> <li>• Levantamento e determinação das tipologias de sala de aula presentes no contexto</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os parâmetros de comparação entre modelos de pequena escala em mesa de água e a simulação do fenômeno com uma ferramenta digital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleção dos alguns tipos de sala presentes no contexto.</li> <li>• Caracterização dos elementos de cada Sala de aula escolhida que influem na ventilação.</li> <li>• Modelagem dos espaços e das agrupações a escala e avaliação na Mesa de Água.</li> <li>• Modelagem digital dos espaços e as agrupações e Simulação computacional do fenômeno.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os fatores que têm maior impacto no comportamento do fluxo de vento em espaços naturalmente ventilados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geração de gráficos, quadros comparativos e de resumem com os resultados das avaliações.</li> <li>• Análise dos dados.</li> <li>• Reconhecimento dos elementos (Geometria, localização, proporção) que maior influência têm no comportamento da ventilação.</li> <li>• Identificações de características que otimizem a ventilação natural do espaço, combinando a distribuição em fachada dos vãos e a distribuição ao interior dos usuários.</li> </ul>