

**COLETORES LATERAIS PARA RENOVAÇÃO DO AR EM AMBIENTES  
FECHADOS**

*Anna Carolina Correa Da Silva (annacarolina006@gmail.com)*

*Gilvan Lunz Debona (gilvanld@ufrj.br)*

O crescimento populacional e o adensamento das cidades brasileiras, somados ao avanço das mudanças climáticas e ao uso cada vez mais intensivo de sistemas artificiais de resfriamento, impõem desafios crescentes para garantir ventilação natural nos ambientes construídos. Em especial nas favelas e assentamentos informais, esse problema é ainda mais crítico: as residências costumam apresentar pouca ou nenhuma abertura para ventilação, enquanto as vielas funcionam como estreitos corredores de vento que, apesar de canalizarem fluxos de ar, dificilmente chegam ao interior das construções, tornando a renovação do ar um recurso inacessível para grande parte da população. Nesse contexto, a presente pesquisa desenvolve e analisa um coletor lateral de vento voltado para ambientes com ventilação deficiente, com o objetivo de melhorar a qualidade do ar interno, reduzir temperaturas e oferecer uma solução sustentável e economicamente viável para populações vulneráveis.

Inspirado no funcionamento das torres Barjeel árabes, sistemas tradicionais de captação e condução de vento, o coletor lateral proposto busca adaptar essa lógica à realidade brasileira. Seu funcionamento baseia-se na captação de ar pelas laterais, independentemente da direção do fluxo externo, direcionando-o

ao interior do ambiente. O projeto foi concebido com princípios de simetria, garantindo comportamento semelhante para entrada e saída de ar, e de direcionamento fluido, evitando a formação de vórtices que poderiam prejudicar a ventilação interna e, por meio da geometria externa, gerando vórtices que ajudem a succionar o ar que sai pelo coletor. Outro aspecto importante foi a preocupação em impedir a entrada de águas pluviais, especialmente em chuvas com vento, o que exigiu inclinações adequadas nas superfícies do duto para manter o sistema funcional em condições climáticas adversas.

O desenvolvimento do modelo contou com ferramentas paramétricas como Rhinoceros e Grasshopper, permitindo ajustes finos em geometria, inclinações e proporções para otimizar o desempenho. A modelagem computacional viabilizou o estudo de diferentes variações do coletor em sua forma e posição em relação ao ambiente onde está instalado.

Para avaliar o desempenho do coletor, foram realizados testes digitais por meio do ANSYS Discovery, utilizando um túnel de vento virtual e fluxo de ar constante. O ambiente inicial foi configurado com temperatura interna de 30°C, enquanto o ar externo apresentava 22°C. Após 300 segundos de simulação, verificou-se uma redução média de 5°C na temperatura interna, evidenciando o potencial do dispositivo para promover resfriamento e renovação de ar em ambientes carentes de ventilação natural. Esses resultados reforçam a viabilidade do modelo paramétrico desenvolvido e apontam para a eficácia do coletor lateral como alternativa passiva de ventilação.

Em síntese, a pesquisa apresenta uma solução inovadora e de baixo custo para ambientes urbanos onde a ventilação natural é limitada ou inexistente. O coletor lateral de vento demonstrou capacidade de reduzir temperaturas internas e melhorar a qualidade do ar sem depender de energia elétrica ou sistemas mecânicos. Essa abordagem contribui para a promoção do conforto térmico, saúde ambiental e sustentabilidade, especialmente em comunidades vulneráveis, mostrando-se um recurso promissor para ampliar o acesso ao conforto ambiental em áreas de alta densidade urbana.

Palavras-chave: vento; coletor de vento; ventilação natural; conforto ambiental; renovação do ar.