

ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DA VENTILAÇÃO NATURAL EM AMBIENTES

Aline Letícia Antonelo; Ana Flavia Marcelino; Taynara de Oliveira¹
Talita Caroline Oliveira Schmitt, Valter Niehues²

RESUMO

O objetivo deste artigo é o estudo de diferentes conceitos em relação à ventilação natural, é essencial para que seja um ambiente confortável e saudável no seu recinto interior. O artigo corresponde a uma pesquisa teórica exploratória, onde foram abordados assuntos relacionados ao tema e também assuntos relevantes. Por ser um trabalho de pesquisa exploratória, não haverá descritivo de materiais e procedimentos técnicos. Inicialmente discutido o conteúdo de conforto térmico, com a finalidade de assimilar as conjunções térmicas com a ventilação nas residências. Posteriormente foram estudados os assuntos relacionados a ventilação natural e vários exemplos em relação ao tema exposto. Uma das alternativas atuais é a utilização das torres de vento acima da superfície que atuam como captadores de ventos. Por fim o artigo constata-se que a ventilação natural tem grande importância, pois ao realizar a troca de ar, os ventos levam consigo microrganismos prejudiciais à saúde humana, aromas indesejados, deixando o ambiente fresco e arejado.

Palavras-chave: *ventilação, conforto térmico, circulação de ar, torre de vento, captador de vento.*

ABSTRACT

The purpose of this article is the study of different concepts related to natural ventilation, it is essential for a comfortable and healthy environment in its interior enclosure. The article corresponds to an exploratory theoretical research, in which were addressed subjects related to the topic and also relevant subjects. Because it is an explanatory research work, there will be no material descriptive and technical procedures. Initially discussed the thermal comfort content, for the purpose of assimilating conjunctions with the ventilation in the residences. Posteriorly, the subject related to natural ventilation and several example were studied in related to the exposed topic. One of the current alternatives is the use of above ground towers that act as wind gauges. Lastly, the article shows that the natural ventilation is of great importance, because when realizing the exchange of air, the winds carry microorganisms harmful to human health, unwanted scents, leaving the environment fresh and airy.

Keywords: ventilation, thermal comfort, air circulation, wind tower, wind sensor.

¹ Acadêmicos autores do texto

² Professores orientadores

1 INTRODUÇÃO:

A ventilação natural necessariamente deve proporcionar um conforto para a população. Dessa forma, o artigo teve o intuito de analisar as opções e abordar os conceitos mais importantes na climatização para o interior das residências, podendo ser utilizadas várias alternativas de ventilação. Para a ventilação correta as maneiras estratégicas e mais eficazes garantem o conforto no interior dos ambientes. Essas eficácias dos sistemas de ventilação dependem da área em que se encontram as residências. (GOMES, 2010)

Para que se possa compreender melhor a ventilação natural o projeto se desenvolve a partir da necessidade do conforto térmico no capítulo 2, seguido do capítulo 2.1 que aborda ventilação natural, enquanto que o capítulo 2.2 mostra uma outra opção de ventilação, a cruzada. Já no capítulo 2.4 mostra o contexto de torres de vento ou captadores de vento. Com exemplos o capítulo 2.5 exhibe janelas adequadas para a ventilação. Deste modo o desenvolvimento finaliza com o capítulo 2.6 se tratando de sombreamentos.

2 CONFORTO TÉRMICO

"A zona de conforto representa aquele ponto no qual a pessoa necessita de consumir a menor quantidade de energia para se adaptar ao ambiente circunstante". (Olygay, 1973)

Pimenta et al. (2015) "quando é medida a temperatura de uma certa divisão, é importante lembrar que o ser humano não sente a temperatura do quarto em si, mas sim a energia perdida pelo seu corpo. "

De acordo com Pimenta et al. (2015) os edifícios são construídos em grande parte e são pensados no conforto térmico futuro das pessoas que o vão habitar. Esses edifícios providenciam contraste entre o interior eo exterior, concedendo manter uma temperatura adequada no interior, enquanto o exterior se encontra excessivamente quente ou muito frio.

"Estar ou não termicamente confortável depende do equilíbrio de calor do ocupante em relação ao ambiente ao seu redor. " Conforto... (2015)

Para alcançar um certo conforto em uma edificação, deve-se levar em conta a eficiência térmica e a insolação certa na hora de projetá-la, bem como a ênfase em ventilação natural e o sombreamento de fachadas, e não somente seu espaço e sua decoração. Conforto... (2015)

Com ventos de baixa velocidade, o conforto é tão sensível para a temperatura radiante quanto para a temperatura do ar; mas, com ventos de alta velocidade, a temperatura do ar domina a percepção de conforto (BITTENCOURT, 1993).

2.1 VENTILAÇÃO NATURAL

Segundo Ventilação (2013) a ventilação natural pode ser decretada pela movimentação do ar no interior das propriedades sem que haja a indução por sistemas mecânicos. Essa movimentação realiza-se na presença de diferentes pressões de ar, ora por influência dos ventos ou por temperaturas distintas de densidades diferentes.

Segundo Fernando Oscar Ruttkay, do departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), ventilação natural, promove um conforto térmico sem abrir mão da eficiência energética. O primeiro passo é avaliar as variáveis climáticas da região, especialmente aquelas relacionadas à radiação solar e à direção dos ventos. Em seguida, será necessário identificar as estratégias mais adequadas de controle térmico, levando em conta o contexto climático e o padrão de uso do imóvel. Há quatro estratégias possíveis: promover ganho de calor, minimizar o ganho de calor, maximizar a perda de calor e minimizar a perda de calor. Para cada uma, há um conjunto de opções arquitetônicas e construtivas.

Roberto Lamberts, coordenador do Comitê Temático de Energia do Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS) e do Laboratório de Eficiência Energética de Edificações da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). “Temos temperaturas elevadas em quase todo o país durante o verão e, em certas regiões, o ano inteiro. Por isso, o sombreamento é tão importante, assim como a ventilação natural. Sob temperaturas amenas, na faixa dos 20 até 26 graus, apenas com ventilação já seria possível melhorar o conforto interno, diz”. (LAMBERTS, 2016)

“Ao realizar a troca de ar, os ventos levam consigo microrganismos prejudiciais à saúde humana, odores indesejados e gases tóxicos, deixando o ambiente fresco e arejado, melhorando a qualidade do ar.” VENTILAÇÃO (2013)

Elementos como vegetação e superfícies edificadas influenciam no ângulo de incidência e na intensidade com a qual o vento atinge o imóvel. Efeito da vegetação como barreira do vento indesejável, reduzindo perdas de calor do ambiente por infiltração. Copas altas são melhores para sombrear o sol indesejável no verão e para facilitar o acesso do vento à o imóvel.

A não renovação do ar do interior de um edifício aliado à poluição provocada pelo

metabolismo dos seus utilizadores, atividades desenvolvidas ou equipamentos instalados, pode acarretar vários problemas para o interior deste, ao permitir o aparecimento de cheiros, humidades, condensações, bolores e fungos e podendo até originar a degradação de materiais no seu interior (Cardoso, 2008).

2.2 VENTILAÇÃO CRUZADA

Conforme Nunes (2014) a ventilação natural cruzada é usada em diferentes vãos de abertura em um ambiente, seja ela em elementos opostos ou adjacentes, de forma que o ar entre por uma janela e saia por outra imediatamente oposta. É necessário identificar o vento predominante da região, pois a ventilação natural pode causar desconforto e resfriamento indesejado, caso não analisada adequadamente.

“O importante é permitir a entrada de ar fresco, seja por vão de abertura próxima ao piso, janelas, portas, empurrando o ar quente para outra parte com abertura como pátio, teto, claraboia, elemento vazado, torres de vento ou telhas de ventilação nas coberturas.” É importante observar que, na cozinha, o fogão deve ficar em uma das paredes opostas às janelas, já que o vento pode atrapalhar seu correto funcionamento. NUNES (2014)

2.3 TORRES DE VENTOS OU CAPTADORES

Captadores de vento, ou torres de vento são elementos arquitetônicos usados na Ásia, se constituem em dutos verticais, posicionados acima das cobertas dos edifícios. Têm como finalidade capturar o vento que passa acima das cobertas, redirecionando-o para o interior da edificação, a fim de fazê-lo circular pelos diversos ambientes da edificação. Lôbo e Bittencourt (2003)

Lôbo e Bittencourt (2003) os captadores de vento também são eficientes na redução da areia e da poeira tão frequentes nos períodos secos, pois o fluxo de ar captado acima da cobertura contém menos material sólido do que aquele no nível da superfície.

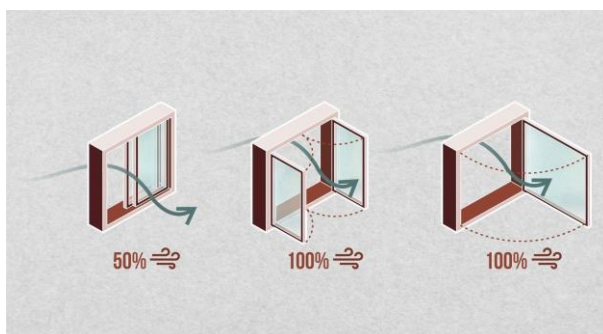
De acordo com Ghaemmaghami e Mahmoudi (2005), os captadores de vento são classificados dependendo do número de aberturas, sendo as mais usadas: unidirecional (única direção), bidirecional (utilizada em casas de pequenas dimensões), tetradirecional (em várias direções) e octodirecional (utilizadas onde há caixas d'água sobre a torre).

O ar ao entrar em uma torre com mais de uma abertura tem uma parte perdida pelas outras aberturas, enquanto que na torre unidirecional, apesar de pouco utilizada, todo o ar é aproveitado para ventilar a edificação. Bahadori, Mazidi e Dehghani (2008)

2.4 ABERTURAS

Conforme Drumond (2013) para acontecer uma ventilação no ambiente as posições de portas e janelas tem papel fundamental. As aberturas que estiverem na direção do vento farão com que a ventilação seja muito mais ágil e eficaz. A ventilação acontece quando o ar entra no cômodo e sai por uma outra abertura.

Figura 1: Aberturas de janelas



Fonte: Pereira (2018)

De maneira prática, pensemos em um ambiente, (figura 1) que caso opte-se por uma janela com duas folhas de vidro de correr, entende-se que ao abrir, apenas 50% da abertura permitirá a entrada do vento. Com a mesma dimensão do vão, se optamos por uma janela com uma ou duas folhas de abrir, a ventilação será integral. De acordo com o tipo de janela, vedação ou porta escolhida, influenciará diretamente na direção dos ventos (vertical, horizontal ou inclinado) e porcentagem da massa de ar adentrada. (PEREIRA, 2018)

Conforme Pereira (2018) as diferentes alturas das aberturas e barreiras (paredes, peitoril, painéis ou mobiliário) influenciam justamente no nível e velocidade dos níveis de ventilação. Em todo planejamento, deve observar as condições dos níveis de ventilação necessárias para o ambiente.

Entre as aberturas, a porta de giro é uma opção, ela permite uma sublime ventilação no ambiente graças ao seu modelo: possui uma segunda folha presa na lateral da porta que pode ser

aberta mesmo com a estrutura principal fechada. Dessa forma, garante uma circulação de ar, sem abrir mão da segurança. Porta... (2016)

Do ponto de vista bioclimático, as aberturas se constituem em componentes arquitetônicos através dos quais os espaços interiores recebem sol, luz natural, ventilação e ruídos do ambiente externo. Bittencourt (2001)

2.5 SOMBREAMENTOS

Elementos com vegetação e superfícies edificadas influenciam no ângulo de incidência e na intensidade com a qual o vento atinge a edificação.

Conforme Fávero (2003) as funções de árvores altas produzem microclima ameno nas instalações, por causa das projeções de sombra sobre os telhados.

Para as regiões onde o inverno é mais intenso o recomendável são as árvores que perdem mais folhas. Assim, durante o inverno as folhas caem permitindo o aquecimento da cobertura e no verão a copa das árvores torna-se compacta. Para regiões onde a amplitude térmica entre as estações do ano não é acentuada e a radiação solar constitui em elevado incremento de calor o ano todo, as árvores não precisam necessariamente perder as folhas. Desta maneira a ventilação natural não será prejudicada. (FÁVERO, 2003)

“A vegetação no exterior da casa também pode direcionar o ar para dentro da estrutura. Cercas, muros e estruturas adjacentes também podem criar represas que ampliam a pressão do fluxo de entrada.” VENTILAÇÃO (2013)

De acordo com Lamberts (2016) O importante é que os dados normalmente são retirados de estações meteorológicas em locais mais abertos, como aeroportos e áreas suburbanas, longe das áreas de urbanização. Deve-se, portanto, corrigir os valores indicados nas rosas dos ventos.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O artigo consiste em uma pesquisa teórica exploratória, onde foram abordados assuntos diretamente relacionados ao tema e também assuntos relevantes, que justificam o tema escolhido. Por ser um trabalho de pesquisa exploratória, não haverá descritivo de materiais e procedimentos técnicos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A ventilação natural usada em residências, é também utilizada em comércios, indústrias e as mais variadas áreas. Trazendo inúmeros benefícios tanto para a saúde quanto para a preservação do meio ambiente, pois fornece uma circulação de ar para o espaço utilizado. Apesar de ser benéfico, é necessário o estudo da localidade em que será projetado, pois terão vários obstáculos, que vão desde a falta de uma ventilação própria até uma ameaça ao ecossistema.

Para melhorar os ambientes internos, existem diversas formas que nos proporcionam uma ventilação agradável, sendo a ventilação natural o principal meio de acesso, a ventilação cruzada, a torre de vento e o sombreamento.

Quando se fala de ventilação natural, imaginamos algo sustentável, uma habitação que proporciona condições favoráveis como lazer e repouso. Conforme um informativo extraído do homepage da lanchonete, temos como exemplo Engenho Lanches do estado de Santa Catarina, que para melhorar sua estrutura de trabalho proporcionou um ambiente arejado, arquitetado com iluminação e ventilação natural, permitindo a visualização das montanhas, o conforto e bem-estar dos clientes.

A ventilação natural é considerável para a circulação do ar, eliminando o ar cheio de toxinas e permitindo a entrada de ares novos.

5 CONCLUSÃO

No presente artigo foi abordado o conceito de ventilação natural em ambientes, podendo verificar que o uso de captadores de vento, posicionados adequadamente, podendo gerar um aumento significativo da ventilação natural de edificações de climas quentes e úmidos trazendo seus variados modelos de ventilação. Os métodos de ventilação mais frequentes são desenvolvidos por aberturas de ar, abrangendo que é possível um ambiente naturalmente ventilado ser totalmente eficiente para o conforto. O uso da ventilação natural pode trazer importantes benefícios aos usuários, por diminuir o consumo de energia ou minimizar o uso de sistemas de condicionamento de ar, além de ajudar a manter a qualidade interna do ar pela sua renovação. Diante do tema exposto

os objetivos de estudo foram realizados satisfatoriamente, pois auxiliaram na compreensão dos conceitos da ventilação natural.

REFERÊNCIA

ANNY CAROLINE SIQUEIRA DE CARVALHO (Santa Catarina). Revista Foco Livre. **Engenho Lanches, uma mutação constante.** 2016. Disponível em: <<http://engenholanches.com/noticia/engenho-lanches2c-uma-mutacao-constante>>. Acesso em: 17 jun. 2018.

BAHADORI, M.N.; MAZIDI, M.; DEHGHANI, A.R. Experimental investigation of new designs of wind towers. Renewable Energy. V. 33, n. 10, p. 2273-2281, Oct. 2008.

BITTENCOURT, L. S. Ventilation as a Cooling Resource for Warm Humid Climates: an Investigation on the Influence of Geometric Aspects of Perforated Block Walls to Improve Ventilation Inside Low-rise Buildings. Londres: Architectural Association Graduate School – Environment and Energy Studies Programme, 1993.

BITTENCOURT, Leonardo Salazar. CLIMA E REPERTÓRIO ARQUITETÔNICO. 2001. 10 f. TCC (Graduação) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Alagoas, Alagoas, 2001. Disponível em: <http://projedata.grupoprojetar.ufrn.br/dspace/bitstream/123456789/1193/1/216BITTENCOURT_L.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2018.

CONFORTO Térmico em Empresas com Ventilação Natural. 2015. Grupo MB. Disponível em: <<https://grupomb.ind.br/mbobras/economia-de-energia/conforto-termico-em-empresas-com-ventilacao-natural/>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

DRUMOND, Rejane. **Aproveitando iluminação e ventilação natural:** Aprenda a ter uma ventilação mais eficiente. 2013. Disponível em: <<http://www.arquitetaresponde.com.br/aproveitando-iluminacao-e-ventilacao-natural/>>. Acesso em: 04 jun. 2018.

FÁVERO, Jerônimo Antônio (Org.). Construções: Sombreamento. 2003. Embrapa. Disponível em: <<http://www.cnpsa.embrapa.br/SP/suinos/construcao.html>>. Acesso em: 17 jun. 2018.

GHAEMMAGHAMI, P.s.; MAHMOUDI, M.. **Wind tower a natural cooling system in Iranian traditional architecture.** 2005. 6 f. Tese (Doutorado) - Curso de Architecture, Iran University Of Science And Technology, Santorini, 2005. Disponível em: <http://www.inive.org/members_area/medias/pdf/inive/palenc/2005/ghaemmaghams.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2018.

LAMBERTS, Roberto. **Desempenho Térmico de edificações**: Florianópolis: Ufsc, 2016. 54 slides, color. Disponível em: <http://www.labeee.ufsc.br/sites/default/files/disciplinas/Aula_Ventilacao_Natural_0.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2018.

LÔBO, Denise Gonçalves Ferreira; BITTENCOURT, Leonardo Salazar. A influência dos captadores de vento na ventilação natural de habitações populares localizadas em climas quentes e úmidos. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 3, n. 2, p.57-67, abr. 2003. Todos os direitos reservados.. Disponível em: <<file:///C:/Users/118000623/Downloads/3451-11847-1-PB.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

NUNES, Cristiane. **A importância da ventilação natural para arquitetura bioclimática.**: Ventilação Natural. 2014. Disponível em: <<https://sustentarqui.com.br/dicas/importancia-da-ventilacao-natural-para-arquitetura-sustentavel/>>. Acesso em: 03 jun. 2018.

PEREIRA, Matheus. **Ventilação cruzada? Efeito chaminé? Entenda alguns conceitos de ventilação natural.** 2018. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/886541/ventilacao-cruzada-efeito-chamine-entenda-alguns-conceitos-de-ventilacao-natural>>. Acesso em: 17 jun. 2018.

PIMENTA, Ana Isabel et al. Conceito de conforto térmico humano. **Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto**, Porto, v. 1, n. 1, p.1-26, jan. 2015. Disponível em: <https://paginas.fe.up.pt/~projfeup/submit_14_15/uploads/relat_Q1FQI04_1.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2018.

PORTA giro permite boa ventilação nos ambientes. 2016. Leroy Merlin Brasil. Disponível em: <<https://www.leroymerlin.com.br/dicas/porta-giro-permite-bom-ventilacao-nos-ambientes>>. Acesso em: 17 jun. 2018.

GOMES, Rúben Dinarte Fernandes. Estudo e Concepção de Sistemas de Ventilação Natural em Edifícios de Habitação. 2010. 220 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade da Madeira, Funchal, 2010. Disponível em: <[https://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/545/1/MestradoRúben Gomes.pdf](https://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/545/1/MestradoRúben%20Gomes.pdf)>. Acesso em: 26 jun. 2018.

SUZUKI, Eliane; PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkay; LAMBERTS, Roberto. Ventilação natural, **cruzada e sombreamento controlam a temperatura dos ambientes.** Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/ventilacao-natural-cruzada-e-sombreamento-controlam-a-temperatura-dos-ambientes_9294_0_1>. Acesso em: 03 jun. 2018.

VENTILAÇÃO Natural. 2005. Projeteee. Disponível em: <<http://projeteee.mma.gov.br/estrategia/ventilacao-natural/>>. Acesso em: 03 jun. 2018.

VENTILAÇÃO Natural em Residências. 2013. Pensamento Verde. Disponível em:
<<http://www.pensamentoverde.com.br/arquitetura-verde/ventilacao-natural-em-residencias/>>.
Acesso em: 03 jun. 2018.



Aline Letícia Antonelo, 17 anos, natural de Joinville, cursando técnico em design de interiores. Trabalha na empresa Erzinger Indústria mecânica.



Ana Flávia Marcelino, 21 anos, natural de Joinville, cursando técnico em design de interiores. Trabalha na empresa MJ Miranda confecções.



Taynara de Oliveira, 22 anos, cursando técnico em design de interiores. Auxiliar administrativo na empresa Vimpel embalagens.