

Evento: XXV Seminário de Iniciação Científica

**VENTILAÇÃO NATURAL: REFLEXÕES ACERCA DA VIABILIDADE E
IMPLANTAÇÃO EM HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL¹
NATURAL VENTILATION: REFLECTIONS ON VIABILITY AND
IMPLANTATION IN HOUSING OF SOCIAL INTEREST**

**Andressa Antes De Oliveira², Tenile Rieger Piovesan³, Felipe Dalla Nora
Soares⁴, Nicole Deckmann Callai⁵**

¹ Pesquisa realizada na disciplina de Habitabilidade pertencente ao curso de Engenharia Civil da UNIJUI - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

² Acadêmica do curso de Engenharia Civil da UNIJUI, andressa_antes@hotmail.com

³ Orientadora, professora do curso de Engenharia Civil da UNIJUI, Mestre-UFSM, tenile.piovesan@unijui.edu.br

⁴ Acadêmico do curso de Engenharia Civil da UNIJUI, felipe-dallanora@hotmail.com

⁵ Acadêmica do curso de Engenharia Civil da UNIJUI, nicole.callai@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A ventilação proporciona a renovação do ar do ambiente, sendo de grande importância para a higiene em geral e para o conforto térmico de verão em regiões de clima temperado e de clima quente e úmido. A ventilação natural é o deslocamento do ar através do edifício por meio de aberturas, umas funcionando como entrada e outras, como saída. Assim, as aberturas para ventilação deverão estar dimensionadas e posicionadas de modo a proporcionar o fluxo de ar adequado ao recinto (FROTA; SCHIFFER, 2001).

Segundo Ferreira *et al.* (2014), não se pode deixar de levar em consideração o atendimento às condições mínimas aceitáveis para os índices de conforto ambiental que deverão estar presentes nas construções, seja qual for a tecnologia adotada e o grau de sofisticação da mesma. No caso das habitações de interesse social, Arantes (2013) afirma que, no debate tradicional sobre o assunto, o foco é o custo das mesmas, fato que levou à construção de residências, nos últimos anos, sem que fossem consideradas no projeto as características climáticas e ambientais dos locais onde as mesmas seriam instaladas.

Portanto, conforme ressalta Arantes (2013), são várias as discussões relacionadas à melhoria do nível de conforto ambiental oferecidos por essas edificações, promovendo uma busca crescente por soluções projetuais eficazes que garantam boas condições de habitabilidade e permanência nos edifícios. Com foco na ventilação natural como agente promovedor de conforto ambiental, o presente trabalho busca apresentar alternativas passíveis de serem implementadas em projetos de habitações de interesse social que auxiliem na promoção do conforto térmico dos usuários, levando em consideração a limitação de custos existente nesses projetos.

Evento: XXV Seminário de Iniciação Científica

METODOLOGIA

Com o objetivo de conhecer e aprofundar conhecimentos referentes ao tema, fez-se uso da metodologia chamada revisão bibliográfica ou pesquisa teórica, que busca extrair de bibliografias já existentes informações relacionadas ao assunto em foco, compará-las e analisá-las. Por meio da leitura de artigos, textos e produções de outros autores, é possível selecionar ideias e tópicos já formulados como base norteadora para uma nova criação. Pretende-se, com pesquisas prévias, adquirir concepções construídas em determinados assuntos e utilizá-las, de forma devidamente referenciada, em um conjunto que se enquadre no mesmo contexto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Lamberts *et al.* (2013), a ventilação é, após o sombreamento, a estratégia bioclimática mais importante para o Brasil, sendo que a grande maioria das capitais brasileiras exige a ventilação natural como principal estratégia no verão e mesmo ao longo do ano todo. Para favorecer a ocorrência de ventilação natural, Frota e Schiffer (2001) comentam que o fluxo de ar que entra ou sai do edifício depende da diferença de pressão do ar entre os ambientes internos e externos, da resistência ao fluxo de ar oferecida pelas aberturas, pelas obstruções internas e uma série de implicações relativas à incidência do vento e forma do edifício. Descrevem, ainda, os dois principais tipos de ventilação natural atuantes numa edificação: a ventilação denominada *ação dos ventos* e a que provoca o *efeito chaminé*.

Conforme disserta Cunha (2010), a ventilação natural causada por *ação do vento* ocorre quando há diferença de pressão do ar nas aberturas. Já o *efeito chaminé*, segundo o autor, corresponde ao fluxo de ar gerado pelo gradiente vertical de temperatura. A ocupação, as atividades e os equipamentos geram calor, o que eleva a temperatura e reduz a densidade do ar, deslocando-o para a porção superior do ambiente. Desta maneira, o mesmo autor sugere o posicionamento de aberturas em alturas distintas para que o ar aquecido saia pela abertura superior e o ar externo entre pela abertura inferior.

Tais estratégias de ventilação seriam passíveis de aplicação no projeto de habitações de interesse social sem que seja provocado um aumento de custos significativo na aquisição de materiais e execução das obras. Para Arantes (2013), o processo de planejamento e construção de habitações de interesse social no Brasil busca solucionar problemas quantitativos de acesso, refletindo isso, na necessidade de diminuição de custos do processo de implantação desses empreendimentos. É comum, portanto, a adoção de padrões construtivos visando à economia de recursos e maximização dos processos padrão.

Importante ressaltar, como destaca Arantes (2013), que as habitações de interesse social surgiram efetivamente por meio da instauração de políticas públicas habitacionais recentes no país. Dessa maneira, surgem consequências oriundas do caráter recente dessas políticas, como falhas durante os diversos processos envolvidos na gestão desses empreendimentos. Nesse

Evento: XXV Seminário de Iniciação Científica

contexto, a arquitetura bioclimática surge para oferecer soluções de conforto térmico com o comprometimento de não encarecer o produto final. Para Arantes (2013), um dos objetivos de um projeto de edificação de interesse social é "...mostrar a viabilidade da construção de casas populares eficientes, ecológica e economicamente, agregando materiais e soluções sustentáveis visando o aproveitamento dos recursos ambientais disponíveis" (2013, p. 54).

Portanto, as soluções adotadas não podem fugir do padrão previsto para a edificação. Para Cecchetto *et al.* (2015), muitas vezes soluções simples, como boa orientação e implantação, ventilação e iluminação natural adequadas ao clima podem tornar uma casa mais eficiente em vários aspectos. Através de diagramas do tipo rosa-dos-ventos, presentes em diversos *softwares* de simulações das condições ambientais do entorno do local a ser construído um empreendimento, o projetista pode conhecer as probabilidades de ocorrência de vento para as principais orientações e sua velocidade. Dessa forma, é possível localizar aberturas de maneira que a ventilação seja satisfatória no verão e não excessiva no inverno (LAMBERTS *et al.*, 2013).

Arantes (2013) lista algumas variáveis referentes à planta da edificação que favorecem a obtenção de conforto térmico: forma arquitetônica, orientação solar das fachadas e tamanho e tipo das aberturas. A forma que mais favorece o acesso de luz e ventilação natural é a alongada, proporcionando maior liberdade quanto ao posicionamento das aberturas, de maneira a facilitar a entrada e saída do vento no interior da casa, realizando, assim, as trocas térmicas de maneira contínua e eficiente. As aberturas devem possibilitar a entrada de vento mesmo quando a radiação solar incidir sobre elas, atuando de maneira a impedir a entrada de calor durante o verão e diminuir sua saída durante o inverno. O ideal seria, também, como destaca Cunha (2010), que as aberturas pudessem permitir a passagem do vento em dias de chuva, fato que pode ser aproveitado quando há presença de venezianas.

A orientação solar se refere à localização das fachadas de acordo com a posição do sol ao longo do dia e predominância durante as estações. Conforme descreve Arantes (2013), a fachada leste é ensolarada todas as manhãs durante todas as estações; a oeste, ensolarada em todas as tardes durante todas as estações, já a norte apresenta sol mais baixo durante todo o dia no inverno e em boa parte da primavera e outono, enquanto que no verão, o sol está mais alto e incide poucas horas do dia; e a fachada sul possui insolação inexistente no inverno, pouco presente no outono e primavera, no início e final do dia, sol mais presente no verão, no início e final do dia, desaparecendo por volta do meio-dia.

Pode-se perceber que as fachadas que mais favorecem o conforto térmico numa edificação são as de posição leste e norte, considerando que, no Brasil, o clima predominante é o tropical, com presença majoritária de calor em quase todo o ano. Um correto posicionamento das fachadas dos cômodos de maior utilização aliado ao adequado projeto de esquadrias reduz ou até elimina a necessidade de climatização artificial e ventilação mecânica, variável de difícil acesso para as populações de baixa renda (CUNHA, 2010).

Evento: XXV Seminário de Iniciação Científica

A existência de forro é, para Cecchetto *et al.* (2015), um fator de grande contribuição para a manutenção da temperatura interna das casas. O forro funciona como barreira na transmissão do calor absorvido pela cobertura aos ocupantes do local, tornando mais fácil a adequação da temperatura interna às suas necessidades. Da mesma forma, a existência de beirais e elementos de fachada que diminuam a incidência solar direta sobre as paredes externas, evitando que estas superaqueçam e aumentem a temperatura da edificação. Porém, a execução desses elementos de fachada acarretaria em maiores custos para o projeto, sendo a alternativa de extensão dos beirais a mais adequada para edificações de baixo custo.

Destaca-se, portanto, o importante papel do governo no incentivo de ações de ordem sustentável e educacional nas novas habitações de interesse social. Ferreira *et al.* (2014) salienta a atuação do Estado brasileiro como principal provedor das camadas mais desfavorecidas econômica e socialmente, devendo proporcionar adequados índices de conforto ambiental aos usuários das habitações de interesse social.

CONCLUSÕES

No decorrer deste artigo, foram descritas alternativas para aproveitamento da ventilação natural em edificações, com foco nas habitações de interesse social, conjuntamente com outras medidas a nível de projeto que visem preservar o conforto térmico dos usuários e reduzir ou dispensar o uso de ventilação artificial nas residências. Percebe-se que o processo de implantação do programa social que oferece a indivíduos de baixa renda o acesso à casa própria ainda é recente no Brasil, fato que contribui para que surjam diversas sugestões para aprimoramento do programa enquanto política pública, principalmente no que tange à generalização dos projetos. Focando sempre na economia, o mesmo projeto é implementado em diversas localidades, sem que sejam considerados os fatores ambientais que influenciam no desempenho térmico das edificações, ficando o conforto ambiental dos usuários em segundo plano.

Através de *softwares* de simulação de condições ambientais, é possível maximizar a adaptação do projeto ao terreno e arredores, otimizando o aproveitamento da ventilação natural como importante condicionante térmico na promoção do microclima ideal no interior das moradias. Pode-se, também, simular as melhores posições das fachadas, de maneira a reduzir a incidência solar indesejada e que diminui os efeitos positivos da ventilação. Um bom projeto de esquadrias oferece ao morador a possibilidade de adequação da ventilação de acordo com as diversas estações do ano, diminuindo a incidência de vento no inverno e aumentando no verão. A principal alternativa para habitações de interesse popular seria a adoção de ventilação cruzada, dependente da ação dos ventos. A adoção de ventilação com efeito chaminé seria mais indicada para locais onde não há boa incidência de ventos, mas dependeria de ajustes arquitetônicos, tais como desníveis internos, o que possivelmente encareceria o custo total da obra.

Assim sendo, conclui-se que existem alternativas acessíveis para adoção da ventilação natural

Evento: XXV Seminário de Iniciação Científica

em edificações de interesse social, porém é preciso conhecimento dos projetistas acerca de agentes externos que contribuem para tal, o que demanda maior tempo e trabalho na fase de estudos dos projetos. O incentivo do governo é fundamental para que essas medidas possam ser implementadas, reforçando a ideia de que concepções sustentáveis só terão efetividade quando os diversos agentes envolvidos no processo de produção e execução das habitações interajam visando a integração de conhecimentos e atendimento das necessidades da população de baixa renda, que devem ser consideradas independentemente da origem ou posição social.

Palavras-chave: Conforto térmico; Sustentabilidade; Políticas públicas; Habitações populares.

Keywords: *Thermal comfort; Sustainability; Public policy; Popular housing.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANTES, B. **Conforto térmico em habitações de interesse social - Um estudo de caso.** 2013. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia, Bauru, SP.

CECCHETTO, C. T.; CHRISTMANN, S. S.; BIAZZI, J. P.; ISTAN, L. P.; OLIVEIRA, T. D.. **Habitação de Interesse Social: Alternativas Sustentáveis.** Revista Gestão e Desenvolvimento em Contexto - GEDECON, Vol. 3, Nº 02, 2015.

CUNHA, L. J. B. F.. **Análise de métodos para aplicação de ventilação natural em projetos de edificações em Natal - RN.** 2010. 140 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Tecnologia, Natal, RN, 2010.

FERREIRA, A. D. D.; MAINIER, F. B.; SOARES, C. A. P.; LONGO, O. C.. **O conforto ambiental aplicado à questão de habitações de interesse social. O uso de soluções passivas.** Congresso Nacional de Referência em Gestão, 2014.

FROTA, A. B.; SCHIFFER, S.R.. **Manual de Conforto Térmico: arquitetura, urbanismo.** 5 ed., São Paulo: Studio Nobel, 2001.

LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R.. **Eficiência energética na arquitetura.** 3 ed., Rio de Janeiro: Eletrobrás Procel, 2013.