

Ambientes de Ensino-Aprendizagem: Avaliação Pós-Ocupação em Escolas do Semiárido Alagoano

Dayany Barreto Vasconcelos
Dbarreto863@gmail.com

Tecnologia e Conforto no Ambiente Construído

INTRODUÇÃO

Partindo da premissa que estudos que abordam o conforto térmico nos ambientes escolares da região semiárida do Brasil têm sido escassos, foi o fator determinante do mote de investigação acadêmica que este trabalho se propõe, como também, refletir sobre quais os impactos gerados na aprendizagem dos alunos, e a partir dos estudos a serem desenvolvidos, propor diretrizes acerca desta temática.

A partir da década de 60 o Brasil passou por um crescimento no número de vagas nas escolas. Ribeiro (1993), aponta que foi nessa década que a classe de trabalhadores passa a buscar seus direitos cobrando mais educação a seus filhos, pois o mercado de trabalho, cada dia mais competitivo, exigia que seus funcionários obtivessem mais qualificação.

O aumento do número de escolas também fez com que aumentasse os estudos acerca dela, principalmente pesquisas relacionadas ao conforto interno de seus usuários, onde, já na década de 90 estudos passaram a ser realizados no país, procurando melhorar o bem-estar e propor parâmetros que fossem adequados para os alunos. Alguns dos estudos precursores na área foram os de Araújo (1996), que realizou uma análise dos ambientes escolares do litoral brasileiro; e os de Xavier (1999), que demonstrou as condições ideais de conforto para escolas em Florianópolis, Santa Catarina.

Esses estudos mostraram como o bom desempenho térmico dos ambientes de ensino influenciam diretamente na prática do ensino e facilitam no aprendizado escolar, bem como enfatizam a dissonância entre o clima regional e o processo de planejamento das construções voltadas para os espaços educativos.

Atualmente, as principais informações a respeito do clima da região semiárida brasileira são geradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) ou colhidos da estação meteorológica do Instituto Nacional

de Meteorologia (INMET). Porém, não existe uma especificidade a respeito da melhor forma de como se aplicar as informações fornecidas por esses institutos aos projetos em diferentes regiões brasileiras.

Com base na literatura, podemos afirmar que um ambiente escolar mal projetado, sem a devida velocidade do ar controlada, sem iluminação adequada, temperatura e acústica em conforme, prejudicam no bom aprendizado do aluno. Segundo Cabe (2007), uma boa arquitetura escolar é ponto fundamental no comportamento e frequência do aluno.

O conforto ambiental é de suma importância para o bom desenvolvimento dos alunos. Ambientes escolares que apresentam desconforto causado por altas ou baixas temperaturas, radiação através de superfícies aquecidas, alta umidade, aliada a temperaturas excessivas ou por má ventilação, podem causar desinteresse e apatia por parte dos alunos (KOWALTOWSKI, 2011).

Já dentro da sala de aula, o desconforto causado pelo superaquecimento, além de fazer com que o rendimento do aluno diminua, também é um fator que acarreta o stress térmico, no qual é entendido como um estado psicofisiológico, onde existe uma debilitação do estado de saúde, além da queda de sua capacidade produtiva (LAMBERTS, 2011).

OBJETIVOS

Avaliar o comportamento físico e ambiental de três escolas localizadas em uma região de clima semiárido, Arapiraca-AL, edificadas na década de 60 e que apresentam estratégias semelhantes em suas construções, desta forma tendo por finalidade identificar se as tecnologias empregadas proporcionam conforto ou não para os seus usuários, assim como em que busca apontar quais estratégias podem ser replicados em outras edificações.



Dentre os resultados que são esperados nessa pesquisa, tem-se por principais: desenvolver uma avaliação que seja representativa e que permita uma boa descrição da população que está sendo estudada; avaliar as escolas selecionadas para a pesquisa, sempre buscando compreender os parâmetros ligados ao conforto ambiental e as características projetuais; a partir da Avaliação Pós-Ocupação (APO) entender quais os níveis de conforto que as escolas propiciam sob a ótica de seus usuários e destacar estratégias pontuais que apresentem um bom desempenho ou que precisem ser revisados em futuras mediações, de modo a obter dados que sirvam de base para futuras construções.

MÉTODO

-Área de estudo- De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a cidade de Arapiraca possui 244 escolas das redes pública e privada, abarcando todas as etapas escolares, dessas instituições, apenas 34 contemplam o ensino médio, onde 19 são escolas privadas, 14 são regidas pelo estado e apenas 1 é federal (IBGE, 2015). Para a pesquisa as escolas estaduais foram selecionadas, por se tratarem de instituições públicas que necessitam de maior atenção do estado.

O tipo de pesquisa é caracterizado como quantitativa, por meio da análise de medições, levantamentos, tabulações e dados estatísticos, seguido de leituras e interpretação das informações coletadas. Ela será dividida em três etapas, que foram:

1ª Etapa- condiz com a revisão bibliográfica, caracterização do clima (semiárido) e levantamento das informações acerca das escolas estudada.

2ª Etapa- será a coleta de dados *in loco*, com a aplicação das estratégias da APO e a coleta das variáveis ambientais nas salas de aula.

3ª Etapa- Confronto e análise dos dados.

-Definição das escolas- Para a elaboração da pesquisa foram selecionadas três escolas da rede estadual de ensino do município, para isto alguns critérios foram levados em consideração. Primeiramente as escolas deveriam se situar no perímetro urbano da cidade, fato que permite o fácil deslocamento até as instituições e as coletas de dados nas escolas.

Após a definição da zona a ser estudada o outro critério foi à escolha dos bairros, a escolha se deu por meio de consulta ao site da prefeitura da cidade Geo Arapiraca, a pesquisa possibilitou o levantamento das escolas que apresentavam potencial para a pesquisa e propiciou

informações sobre a morfologia dos entornos das escolas (disponível em: <<http://https://geo.arapiraca.al.gov.br>>, acesso em 12 jan. 2018).

Outro fator importante para a escolha das edificações foi identificar locais que não tivessem passado por grandes reformas, e que de alguma forma ela tivessem descaracterizado as edificações ou que possuíssem condicionamento artificial, atualmente muitas escolas da região estão passando por grandes reformas e suas salas estão recebendo ar condicionado, fator determinante para a seleção das escolas, pois impossibilita as medições das variáveis ambientais, por não representar as temperaturas reais.

Seguindo esses critérios, três escolas foram selecionadas para a pesquisa, primeiramente a Escola Estadual de Educação Básica Costa Rêgo, Escola Estadual Professor José Quintella Cavalcanti e Escola Estadual Arthur Ramos, pois as mesmas atendem todos os parâmetros estabelecidos previamente.

Desta forma, tem-se como unidade populacional o universo de três escolas, compreendendo um total de 2.640 alunos do turno matutino e vespertino. Na definição da unidade amostral considera-se que esta população está alocada dentro de salas de aula, portanto, compreende-se que a unidade amostral será a quantidade de salas de aula onde será na qual são observadas e medidas as características quantitativas e qualitativas da população, cada unidade amostral gera uma única observação da variável de interesse.

Portanto, tendo-se um total de número de salas 66, a definição da amostra será realizada através de um estudo piloto nas escolas no período de janeiro de 2018. A amostra será definida em função dos resultados do estudo piloto envolvendo as variáveis de estudo e com a definição da variável dicotômica na qual se observará a oscilação e a proporção dos resultados, será estudada a sua variabilidade para definição da Amostra total seguindo procedimentos estatísticos calculados através de consultoria do Prof. Dr. Eduardo Henrique S. de Araújo (Departamento de Demografia e Ciências Atuariais da UFRN).

Com a escolha das escolas, salas de aula serão selecionadas, a escolha das mesmas acontecerá mediante sua orientação dentro da edificação, priorizando salas que se encontrem em posições diferentes, tanto para a ventilação quanto a incidência de radiação solar.

-Aparelhos de medição-Após a seleção aparelhos serão locados nas mesmas com o intuito de registrar os



valores de temperatura do ar e a umidade relativa do ar (dataloggers), modelo UX100-003 da marca Hobo®, sendo um registrador por sala. Os equipamentos serão dispostos nas salas previamente escolhidas. O equipamento ficará centralizado no ambiente, suspenso a 1,50m do piso, que é o indicado pelo fabricante. Nos corredores da escola, o equipamento será posicionado a aproximadamente 1m de distância da parede e 1,50m do piso. Medições também serão realizadas com um decibelímetro e um luxímetro.

relação à temperatura do ar, observação quanto as aberturas das janelas, condições de ventilação na sala, tempo de uso do ventilador e se o mesmo causa interferência de sua concentração na aula, opinião quanto à necessidade de ar-condicionado dentro das salas, se o desconforto já causou algum sintoma físico no aluno, qual sua percepção térmica no momento de resposta do questionário, como ele avalia o potencial de concentração na sala, se a condição térmica atrapalha no estudo, qual a frequência que a porta é fechada por conta do ruído externo e se o ruído externo atrapalha na concentração da aula.



Figura 1 – Equipamentos usados para medição: a) Decibelímetro, b) Data Logger, c) Luxímetro (fonte: Google)

Concomitantemente ao registro dos dados, serão realizados os outro métodos da Avaliação Pós-Ocupação, como: *Walkthrough*, checklist e registro fotográfico.

O período para o levantamento dos dados será durante o ano letivo da escola, ou seja, durante os meses de fevereiro, março, abril, maio, junho, agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro. A aplicação dos questionários ocorrerá em dois períodos do calendário do ano, um correspondendo ao período do outono e inverno e outro, primavera e verão.

Será utilizado um questionário estruturado sobre a percepção de cada aluno a respeito do conforto térmico da sala de aula. Eles serão aplicados durante o horário de aula, depois de solicitada permissão do professor que estará ministrando aula no momento, sendo aplicado em todas as salas, no período da manhã e outra no período da tarde. Não será estabelecida uma data específica, a fim de garantir a aleatoriedade da amostra. Os horários, dentro de cada um dos dois turnos, também serão alternados de modo sistemático.

O roteiro será constituído de questões acerca da sala que o aluno se encontra, horário, idade, sexo, sua vestimenta, sua localização dentro da sala de aula, qual o seu tempo de permanência na sala, percepção em

DESENVOLVIMENTO

Tratando-se de um ambiente escolar é possível se deparar com um ambiente repleto de complexidades (FRANÇA, 2011). A escola se faz um ambiente imprescindível para o desenvolvimento de uma sociedade, uma vez que é nela que ela pode ser considerada um instrumento propagador do conhecimento, principalmente quando se refere ao ensino público.

Durante todo o século XIX o Brasil não possuía uma política pública voltada para a educação, onde aulas eram lecionadas em prédios adaptados, escolas edificadas antes do período do desenvolvimento industrial eram lugares voltados apenas para formação de dirigentes, locais que voltados para escolarização da elite local e isso refletia em sua arquitetura imponente. (AZEVEDO, 2002).

Um dos objetivos buscados durante o século XX foi o de promover uma escola que pudesse ser frequentada por toda a população em idade escolar, porém as metas não foram atingidas e a escola continuava a ser um local acessível apenas para uma classe da sociedade, além da qualidade do ensino, que se mostrou muito inferior ao esperado (BARRETTO; MITRULIS, 2001).

As mudanças ocorridas na estrutura das escolas não fez com que o interior dessas salas fosse alterado, pois durante o século XX e XXI ainda é adotado nas salas modelos de aula expositivas com cadeiras enfileiradas, seguindo padrões iniciados no século XIX (FRANÇA, 2011).

Mesmo no século XXI, é possível se observar escolas com realidades tão precárias que se assemelham as do século XIX e XX (LIMA, 2007).

A APO pode ser tida como um conjunto de rotinas que englobam várias técnicas e métodos que podem ser



Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo | PPGAU/UFRN

aplicadas a prática real do profissional, suas informações, que abrangem dados do ambiente e do usuário, são colhidas em um local real edificado (MORAES; SARMENTO; ORNSTEIN, 2011).

O clima local influi diretamente na tipologia e materiais usados na edificação (ORNSTEIN; BRUNA; ROMÉRO, 1995).

Considerar o clima local para a elaboração de novos projetos ou análise de áreas já edificadas é de suma importância, pois ele é fator determinante para a escolha das tecnologias e que podem ser empregadas na execução da obra. O clima semiárido apresenta fatores que fazem com que a sobrevivência do homem seja desafiadora (RAMALHO, 2013). aponta que é essencial para a boa execução de um projeto conhecer quais são as necessidades de quem vai habitar o local, assim como compreender bem o clima (D'AMORE, 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com resultados acerca da sensação térmica sentida dentro das salas de aula das regiões de clima semiárido e das condições das escolas estudadas, projetistas poderão seguir os parâmetros para elaborar edificações que sejam mais confortáveis e propiciem a prática do ensino.

AGRADECIMENTOS

A Bianca, por me apoiar e ajudar na pesquisa.

A CAPES, por financiar e permitir que as pesquisas tomem continuidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, V. M. D. **Parâmetros de conforto térmico para usuários de edificações escolares no litoral nordestino brasileiro**. São Paulo, 1996. Tese (Doutorado) -Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo.

AZEVEDO, G.A.N.; **Arquitetura escolar e educação: um modelo conceitual de abordagem interacionista**. Rio de Janeiro, 2002.

BARRETTO, E. S. de S.; MITRULIS, E. . **Trajetória e desafios dos ciclos escolares no país. Estudos Avançados** (USP. Impresso), São Paulo, v. 15, n. 42, p. 105-142, 2001.

D'AMORE, Aline D. A. **Layout, conforto e satisfação dos usuários em escritórios: uma avaliação pós-ocupação do edifício da sede administrativa do INPE-CRN**, Ano. Natal, 2013. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

FRANÇA, A. J. G. L. **Ambientes contemporâneos para o ensino-aprendizagem: avaliação pós-ocupação aplicada a três edifícios escolares públicos, situados na região metropolitana de São Paulo**. São Paulo-SP, 2011. Dissertação (mestrado)- Universidade de São Paulo.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?t=abandonoescolar&vco digo=M15>> Acesso em 20/01/2018.

KOWALTOWSKI, Doris C.C.K. **Arquitetura escolar: o projeto do ambiente de ensino**. 1. Ed. São Paulo: Oficina de Textos. 2011.

LAMBERTS, R. **Conforto e Stress Térmico**. Laboratório de Eficiência Energética em Edificações. Florianópolis-SC, 2011.

LIMA, V. M. M.; **Formação do professor polivalente e saberes docentes: um estudo a partir das escolas públicas**. São Paulo, 2007. Tese (doutorado) – Universidade de São Paulo.

MORAES, O. B.; SARMENTO, T. S.; ORNSTEIN, S. W. **Avaliação pós ocupação da UFAL – campus Arapiraca, uma experiência dialética**. Arapiraca: EDUFAL, 2011.

MORAES, O. B.; SARMENTO, T. S.; ORNSTEIN, S. W. **Avaliação pós ocupação da UFAL – campus Arapiraca, uma experiência dialética**. Arapiraca: EDUFAL, 2011.

RAMALHO, M. F. J. L.. **A fragilidade ambiental do Nordeste brasileiro: o clima semiárido e as imprevisões das grandes estiagens**. Sociedade e Território, v. 25, p. 104-115, 2013.

RIBEIRO, P. R. M.. **História da educação escolar no Brasil**. Paideia (Ribeirão Preto), USP - Ribeirão Preto, v. 4, p. 15-30, 1993.

XAVIER, A.A.P. **Condições de conforto térmico para estudantes de 2º grau na região de Florianópolis**. Florianópolis-SC, 1999. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina.

