

POSSÍVEIS ESTRATÉGIAS SUSTENTÁVEIS NA ESCOLA INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO ASSIS BRASIL, PELOTAS/RS

LISIÊ KREMER CABRAL¹; LÍGIA MARIA CHIARELLI²

¹Aluna Especial Prograu - UFPEL – lisikcabral@yahoo.com.br

² Universidade Federal de Pelotas FAURB – biloca.ufpel@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O clima de uma região é um dos fatores decisivos para determinação da implantação no lote e da tipologia de uma edificação, de forma que se faz necessário levar em consideração as variáveis locais de ventos, temperatura, umidade, radiação solar e iluminação para propor-se opções viáveis de técnicas construtivas e materiais. Conforme Pattini & Kirshbaum (1999), a falta de conforto ambiental em um ambiente exerce influência negativa nos seus usuários, tornando o espaço desconfortável e muitas vezes insalubre. Projetos e construções que não levam em consideração a implantação no lote e as variáveis climáticas locais apresentarão problemas relacionados a falta, ou excesso, de iluminação, ventilação, umidade e calor. LAMBERTS (2014) coloca que um bom projeto de arquitetura deve responder simultaneamente à eficiência energética e às necessidades de conforto do usuário em função das informações obtidas da análise climática.

As escolas necessitam de grandes estruturas para atender ao número adequado de salas de aula, fazendo com que muitas vezes não se consiga aproveitar a melhor orientação solar de acordo com a implantação no terreno. Instituem-se assim espaços desconfortáveis aos usuários e problemáticos para a edificação, afetando diretamente o desempenho de aprendizado do estudante. Segundo CHING (2010) construir de uma maneira sustentável implica prestar atenção às consequências amplas e previsíveis de decisões, ações e eventos ao longo do ciclo de vida de uma edificação.

Este estudo, que foi realizado como trabalho da disciplina Políticas Públicas da Habitação numa perspectiva mais sustentável como parte do programa de pós-graduação PROGRAU da Universidade Federal de Pelotas, irá analisar as características da escola Instituto Estadual de Educação Assis Brasil, localizada na cidade de Pelotas, referentes a implantação no lote, caracterização da tipologia das salas de aula e a zona bioclimática que está inserida para posteriormente propor estratégias sustentáveis para melhorias no conforto ambiental através de reforma do prédio. O estudo mostrou que as estratégias passivas devem ser levadas em conta na etapa de anteprojeto, relacionado a edificação existente nota-se um grande potencial sustentável não explorado. Assim, serão propostas melhorias através de conceitos de conforto térmico e de estratégias sustentáveis para possível projeto de reforma da edificação escolar, possibilitando assim, o aumento do rendimento e da satisfação dos usuários com o ambiente.

2. METODOLOGIA

Caracterização do prédio e implantação, caracterização das salas de aula, caracterização da zona bioclimática, e análise das possíveis estratégias sustentáveis.

2.1. CARACTERIZAÇÃO DO PRÉDIO E IMPLANTAÇÃO

Como objeto de estudo foi escolhido o Instituto Estadual de Educação Assis Brasil, localizado na Rua Antônio dos Anjos, n.º 396, na cidade de Pelotas/RS. O prédio com características Art Déco fundado em 1929, atende o ensino infantil, fundamental, médio, magistério, técnico em magistério, educação de jovens e adultos e educação de surdos, nos turnos diurno e noturno, de segunda à sexta-feira. (MOURA, 2002).

A edificação encontra-se em um lote de esquina, entre as ruas Antônio dos Anjos e Gonçalves Chaves, a qual é composta por vários blocos com usos distintos. O bloco 01, possui três pavimentos, atende ensino médio, sala dos professores e auditório. O bloco 02 recebe o ensino fundamental e possui dois pavimentos. No bloco 03 funciona o ensino infantil e possui um pavimento. Os blocos 04 e 05 são utilizados como sala multiuso e cantina, respectivamente, ambas de um pavimento. O bloco 06 funciona como ginásio e sala de dança, conforme Figura 01.

O entorno do lote é predominantemente de uso residencial, com casas de um a dois pavimentos e edifícios com até quatro pavimentos. A implantação da edificação no terreno permite uma boa iluminação solar, porém alguns blocos possuem suas fachadas direcionadas para as posições solares sudoeste (ensino fundamental e médio), sudeste (ensino infantil e médio) e noroeste (ensino infantil e médio) consideradas desfavoráveis para cidade de Pelotas.



Figura 01 – Mapa de implantação

Fonte: Mapa de implantação aerofotogramétrico de Pelotas.

2.2. CARACTERIZAÇÃO DAS SALAS DE AULA

As salas de aula, em sua maioria, possuem forma retangular com janelas voltadas ao exterior em apenas uma das faces e na face oposta uma porta que leva a uma circulação. As esquadrias das salas de aula são em madeira, tipo vitrô de abrir, quadriculado reto, com bandeira de tombar, o piso em tacos de madeira possui tom escuro, as paredes e o teto são pintados de cores claras.

2.3. CLASSIFICAÇÃO DA ZONA BIOCLIMÁTICA

De acordo com a NBR 15220-3:2003, norma de desempenho térmico de edificações, a cidade de Pelotas encontra-se no zoneamento bioclimático brasileiro classificado como Z2. Por consequência, as diretrizes construtivas recomendadas devem seguir os seguintes parâmetros: médias aberturas para ventilação, sombreamento das aberturas no verão, vedações com paredes leves e cobertura leve isolada, condicionamento térmico passivo no verão através de ventilação cruzada, no inverno aquecimento solar da edificação e vedações internas pesadas (inércia térmica).

2.4. ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS SUSTENTÁVEIS

Foi realizada uma análise comparativa entre as características da edificação com as possíveis estratégias sustentáveis a serem utilizadas devido às prescrições normativas de acordo com a sua zona bioclimática. Investigou-se a implantação da edificação no lote, qualidade do ambiente interno, uso eficiente da água, e medidas socioeducativas, estas estratégias devem proporcionar melhorias nas condições de conforto térmico e lumínico, redução no consumo de energia, redução no consumo de água e conceitos de educação ambiental.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implantação da escola no terreno impõe que uma das fachadas dos blocos 01 e 03 estejam voltadas para noroeste, ocasionando ganho térmico e radiação solar direta no final do dia. Assim, para reduzir o aquecimento das salas de aula no verão e melhorar a uniformidade da iluminação, indica-se o uso de brises verticais móveis nas esquadrias das fachadas mencionadas.

A cobertura, em laje de concreto armado, com telhado de fibrocimento possui um ganho térmico devido à incidência de radiação solar, assim recomenda-se uso de elemento redutor de transmitância de calor, como exemplo manta térmica.

Os vãos de abertura das salas de aula possuem proporções generosas e esquadrias com bandeiras de tombar, o que permite a circulação de ar no ambiente interno em qualquer estação.

Para melhorar as questões térmicas e acústicas será proposto a alteração das janelas existentes por esquadrias de abrir em PVC com vidro duplo, pois têm melhor eficiência, permitirão mais uniformidade na iluminação natural, e reduzirão os ruídos externos oriundos de veículos.

Como a edificação possui pouco sombreamento no telhado e grande área de cobertura disponível nota-se que a implementação de um sistema de energia solar fotovoltaica trará benefícios à escola. SCHNEID (2017).

Segundo dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) a cidade de Pelotas recebe 1284,0 mm de chuva ao ano. A partir disso, poderia ser instalado na cobertura da edificação um sistema de recolhimento de água da chuva, a qual será captada e armazenada em cisternas, para posteriormente ser aproveitada nas descargas de vasos sanitários, limpeza, lavagem e rega do pátio da escola. Nos sanitários propõe-se o uso de válvulas de descarga com duplo acionamento, podendo reduzir o consumo de água em aproximadamente 40%.

Por tratar-se de uma instituição de ensino seria interessante, num ponto de vista socioambiental, a implementação de uma horta coletiva, com plantas medicinais e temperos, estimulando o contato das crianças com a natureza.

4. CONCLUSÕES

A localização do edifício no lote influencia diretamente na quantidade de luz e calor oriundos dos raios solares, consequentemente uma implantação que leva em conta a orientação solar terá menor consumo de energia. Como medidas para melhoria do conforto térmico e lumínico devem ser adotadas estratégias de aquecimento, resfriamento e proteção solar.

Na análise crítica de uma determinada edificação sob o contexto de conforto e sustentabilidade deve-se levar em consideração a época e a circunstância em que a edificação foi projetada e implantada no lote, também deve ficar claro que o amplo programa de necessidades dos ambientes escolares dificulta uma boa orientação solar para todos os ambientes.

Após análises relacionadas ao conforto térmico, acústico e lumínico dos usuários na edificação do Instituto Estadual de Educação Assis Brasil conclui-se que o prédio possui um relevante potencial sustentável que ainda não está sendo explorado.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT (2003). **NBR 15220-3** – Desempenho térmico de edificações – Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social.
- CHING, FRANCIS D.K. **Técnicas de Construção Ilustrada**. 4ª edição. BOOKMAN, 2010.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). Acesso em 2016. Online. Disponível em: <http://agromet.cpact.embrapa.br/>
- LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. **Eficiência Energética na Arquitetura**. 3ª edição. ELETROBRAS/PROCEL, 2014.
- MOURA, G. R. Rosa Maria; SCHLEE, R. Andrey. **100 imagens da arquitetura pelotense**. Pelotas: Pallotti, 2002.
- PATTINI, A; KIRSCHBAUM, C. Evaluación subjetiva de aulas iluminadas con luz natural. **V Encontro Nacional de conforto no ambiente construído e II Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído**. Fortaleza, 1999.
- SCHNEID, A.; CABRAL, L.; SALAMONI, I. Estimativa do potencial de geração de energia solar fotovoltaica em edificação institucional na cidade de Pelotas-RS. **XIV ENCAC, X ELACAC**, Balneário Camboriu, 2017.