

## ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DO “DIREITO AO SOL” NO I, II E III PLANO DIRETOR DE PELOTAS.

SAIONARA DIAS VIANNA<sup>1</sup>;  
PROFA. DRA. CELINA BRITTO CORREA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas – PROGRAU / UFPEL – svianna75@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – PROGRAU / UFPEL – celinab.sul@terra.com.br

### 1. INTRODUÇÃO

A importância do tema “Direito ao sol” pode ser identificada através do uso de critérios de acesso solar que foram empregados para organização e planejamento das cidades desde a antiguidade pelos povos gregos e romanos e posteriormente na organização de cidades na América do norte, central e sul, nas quais as ruas e os edifícios eram orientados respeitando as coordenadas geográficas, as alturas e inclinação do sol. Nestas cidades, os edifícios eram dispostos de forma que um não cobrisse o outro visualmente ou projetasse sombras indevidas nos edifícios vizinhos.

A preocupação com o direito de acesso ao sol torna-se evidente através do estabelecimento deste critério como forma de legislação através da criação da lei denominada Heliocaminus (caminho do sol) em Roma no século II D.C pelo imperador Ulpiano. Com a queda do império romano, em 476 D.C houve a extinção do uso dos princípios de acesso solar na Europa por pelo menos mil anos.

A criação de novas leis que contemplassem os critérios de acesso solar voltou a ser discutida novamente nos Estados Unidos, com o surgimento do conceito de Envelope Solar, o qual define o maior volume que uma edificação pode ocupar sem lançar sombras fora de seus limites. Antes disso, o fundamento legal mais citado era a doutrina inglesa “Ancient Lights Law” a qual garantia o acesso solar nas residências por usucapião.

De acordo com KENSEK; KNOWLES (1995) o conceito de Envelope Solar surgiu em 1976 quando especialistas solicitaram a criação de leis que garantissem o acesso solar nas edificações, sendo este o embasamento legal para as relações entre altura das edificações e área de sombra projetada, da mesma forma que também é um instrumento de zoneamento urbano. A partir disso, foram criadas diversas leis baseadas nesse conceito em vários estados americanos servindo de exemplo para a criação de leis na Austrália.

Estudos feitos por PÉREZ (2013) recomendam o uso do Envelope Solar visando o estabelecimento de diretrizes solares como critério de adensamento e verticalização para o planejamento urbano. Este autor considera que é urgente uma revisão da legislação urbanística a fim de incorporar propostas que visem à garantia de acesso ao sol e a luz natural.

Diferentes pesquisas propõem o uso do conceito de Envelope Solar para a garantia de acesso solar no ambiente urbano conforme descrevem CAPELUTO et al. (2005) em seu trabalho na qual menciona diferentes estudos nessa área. Esses autores ainda consideram que durante os estágios iniciais de projeto de bairros urbanos, o projetista lida principalmente com as características geométricas dos prédios e suas proporções, além de suas alturas e distâncias entre si. Esses parâmetros relacionam-se ao perfil, dimensões e orientação de ruas e espaços abertos. Dessa forma, essas características têm influência crucial no desempenho futuro e na qualidade do ambiente construído. Nesse estudo, os

autores apresentam uma ferramenta de projeto baseada no conceito de Envelope Solar que pode ser utilizada em estágios iniciais de projeto para planejamento urbano chamada SustArc. Essa ferramenta fornece a geração e avaliação de diferentes configurações de prédios, garantindo o acesso solar de cada edifício da vizinhança e espaços abertos, como calçadas, jardins e praças.

O uso desse conceito também pode ser observado no trabalho de SHAVIV et al. (2001) os quais relatam um estudo de caso em Tel Aviv (Israel) no qual o conceito de Envelope Solar foi utilizado para o projeto de um novo distrito de negócios em uma área de alta densidade urbana. De acordo com o estudo, usando esse conceito pode-se determinar o máximo de altura permitida para novos prédios garantindo as propriedades de insolação na vizinhança residencial existente.

Diante disso, a análise das relações entre o ambiente construído e os espaços urbanos na garantia e no controle da radiação solar torna-se fator decisivo, uma vez que podem contribuir para a qualificação ou degradação do espaço construído.

Assim, este trabalho da pesquisa tem como objetivo avaliar as relações existentes entre a legislação urbanística de Pelotas e os aspectos relativos ao “Direito ao sol”, levando em consideração os índices urbanísticos propostos no I, II e III Plano Diretor Municipal de Pelotas.

## **2. METODOLOGIA**

Considerando que esta pesquisa encontra-se em andamento, o presente estudo será desenvolvido em seis etapas descritas a seguir:

1. Revisão de literatura;
2. Mapeamento dos índices urbanísticos do I, II e III Plano Diretor de Pelotas;
3. Definição de duas áreas significativas em zonas distintas na cidade de Pelotas;
4. Geração de modelos computacionais (maquetes) das áreas definidas;
5. Simulação dos efeitos de incidência solar e sombra nos modelos computacionais gerados;
6. Verificação da relação entre os índices urbanísticos propostos em cada plano diretor de Pelotas e as condições de insolação nos volumes decorrentes dos modelos de densidade e altura propostos por cada uma das legislações.

### **2.1 Revisão de literatura**

Nesta etapa do trabalho, identificam-se os principais conceitos que conduzem as questões relativas ao acesso a radiação solar no espaço urbano, e buscam-se trabalhos acadêmicos relativos à área em questão que podem ser significativos principalmente na questão metodológica a ser incorporada no trabalho.

### **2.2 Mapeamento dos índices urbanísticos do I, II e III Plano Diretor de Pelotas**

O mapeamento dos índices urbanísticos buscará avaliar as principais variáveis que definem a característica de densidade e volume urbano, tais como recuos, altura das edificações e largura das vias, e como tais variáveis se apresentam no I, II e III Plano Diretor de Pelotas visando verificar o que foi modificado a partir de cada plano e nas transições entre os mesmos.

### 2.3 Definição de duas áreas em zonas distintas na cidade de Pelotas

Serão definidas duas áreas de estudo: uma na área central e outra em área tipicamente residencial localizados em zonas consolidadas pelo I e II Plano Diretor as quais servirão de base para a simulação dos efeitos de radiação e sombra dos volumes ideais propostos por cada uma das legislações, incluindo também as propostas volumétricas do III Plano Diretor Municipal de Pelotas.

### 2.4 Geração de modelos computacionais (maquetes) das áreas definidas para estudo

Por se tratar de uma ferramenta de modelagem de formas e volumes que opera de forma simplificada, foi escolhido para a geração dos modelos computacionais o software gratuito Google SketchUp no qual serão feitas as modelagens tridimensionais dos volumes ideais decorrentes dos índices permitidos nas áreas urbanas escolhidas para a análise.

### 2.5 Simulação dos efeitos de incidência solar e sombra nos modelos computacionais gerados

A simulação dos efeitos de incidência solar e sombra nos modelos computacionais será produzida através das configurações de sombra do Google SketchUp que possibilitam o carregamento dos dados referentes ao horário e localização do objeto.

O software permite analisar o caminho percorrido pelo sol e a geometria das sombras como consequência do movimento do solar observando-se o movimento das sombras própria e projetada ao longo do dia nos lotes e nas edificações.

Desta forma, a pesquisa se apoiará na abordagem de KNOWLES (2000) que afirma que o Envelope solar é a técnica que assegura o acesso solar tanto para energia quanto para a qualidade de vida, regulando o volume de edificações dentro de limites estabelecidos derivados do movimento solar.

### 2.6 Verificação das variáveis decorrentes dos diferentes índices urbanísticos no I, II e III Plano Diretor de Pelotas

Nesta etapa do trabalho, será realizado um confronto entre o quadro ideal proposto pelo I e II Plano Diretor e a condição existente permitida pelo III Plano Diretor de Pelotas – RS. Ou seja, esses estudos visam analisar a evolução da legislação urbanística sob o ponto de vista do “Direito ao sol” e seus possíveis reflexos na qualidade ambiental da área pesquisada.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa encontra-se, no momento presente, desenvolvendo a etapa de revisão de literatura. Também estão sendo estudados os índices urbanísticos sugeridos pelo I, II e III Plano Diretor de Pelotas.

## 4. CONCLUSÕES

Esta pesquisa busca verificar a evolução da legislação urbanística da cidade de Pelotas/RS no que diz respeito ao “Direito ao sol”, caracterizado como uma garantia legal ao acesso e controle da radiação solar, utilizando como principal ferramenta o conceito de Envelope Solar (KNOWLES, 2000). Pretende com isso, reforçar a importância da incidência e do controle solar na qualidade de vida nas edificações e na cidade que as contém, mostrando a influência que as legislações urbanísticas têm na construção e consolidação de espaços urbanos saudáveis.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAPELUTO, G.; YEZIORO, A.; BLEIBERG, T.; SHAVIV, E. From computer models to simple design tools: solar rights in the design of urban streets. In: **BUILDING SIMULATION. NINTH INTERNATIONAL IBPSA CONFERENCE.** Montréal, Canada. August 15-18, 2005.
- CHENG, V.; STEEMERS, K.; MONTAVON, M.; COMPAGNON, R. Urban form, density and solar potential. In: **THE 23<sup>RD</sup> CONFERENCE ON PASSIVE AND LOW ENERGY ARCHITECTURE, PLEA 2006.** Geneva, Switzerland. September 6-8, 2006.
- COSTA, M.I.M.M. **Cidade e desenho de luz/sombra.** 2008. Dissertação. Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa.
- HOPKINSON, R. G.; PETHERBRIDGE, P.; LONGMORE, J. **Iluminação Natural.** Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. 1975.
- KENSEK, Karen M. and Ralph Knowles. "Work in Progress: Solar Zoning and Solar Envelopes," *Acadia Quarterly Conference - The Association for Computer Aided Design in Architecture, 14.2.* University of Southern California. Los Angeles. CA. Spring 1995. p. 11-17.
- KNOWLES, R.L. The Solar Envelope: Its meaning for urban growth and form. In: **PASSIVE AND LOW ENERGY ARCHITECTURE CONFERENCE, PLEA 2000.** Proceedings...Cambridge,UK: James&James, p. 649-654.
- PÉREZ, Denis R. C. **O envelope solar e o direito ao sol.** 2007. Dissertação. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, UNICAMP. Campinas – SP.
- SHAVIV, E.; YEZIORO A.; CAPELUTO, I. Sun and winds in a new business district in Tel Aviv. In: **SEVENTH INTERNATIONAL IBPSA CONFERENCE.** Rio de Janeiro, RJ. 2001.