



## ANÁLISE DO GRÃO EM TRAÇADOS URBANOS E RELAÇÕES COM A MEDIDA MORFOLÓGICA DE ACESSIBILIDADE

LUCAS DA SILVA GONÇALVES<sup>1</sup>; MAURÍCIO COUTO POLIDORI<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – lucasdsgoncalves@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – mauricio.polidori@gmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

Acessibilidade pode ser definida, conforme Ingram (1971), como a propriedade de um componente de um sistema que determina sua proximidade relacionado a todos os demais componentes em um mesmo plano. Desse modo, relacionando esse conceito com a estrutura interna das cidades, pode ser observada uma tendência de concentração de facilidades urbanas nos lugares urbanos com maior acessibilidade. Ao mesmo tempo, é notável que lugares com menor acessibilidade tendem a ser marginalizados, apresentando uma menor concentração de facilidades e, por consequência, uma menor “qualidade de vida urbana”. Considerando isso, o objetivo deste trabalho é traçar a relação entre o grão (o qual pode-se entender como a unidade média componente de uma estrutura, neste estudo as quadras de uma malha urbana) e a maior ou menor acessibilidade de um componente dentro do sistema, com enfoque na influência do aumento do grão e na (des)acessibilidade das regiões periféricas da malha urbana.

### 2. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste estudo, inicialmente foram produzidas representações controladas de malhas urbanas, através do software Autodesk AutoCAD, de forma a apresentar traçados ortogonais, onde cada seguimento de reta corresponde a uma quadra, preservando em cada caso o número total de componentes (220 quadras, em uma malha de 11x11), variando apenas o grão constituinte. Foram arbitrados então valores crescentes de grãos, com unidades de 1, 5 e 10, conforme a Figura 01, abaixo:

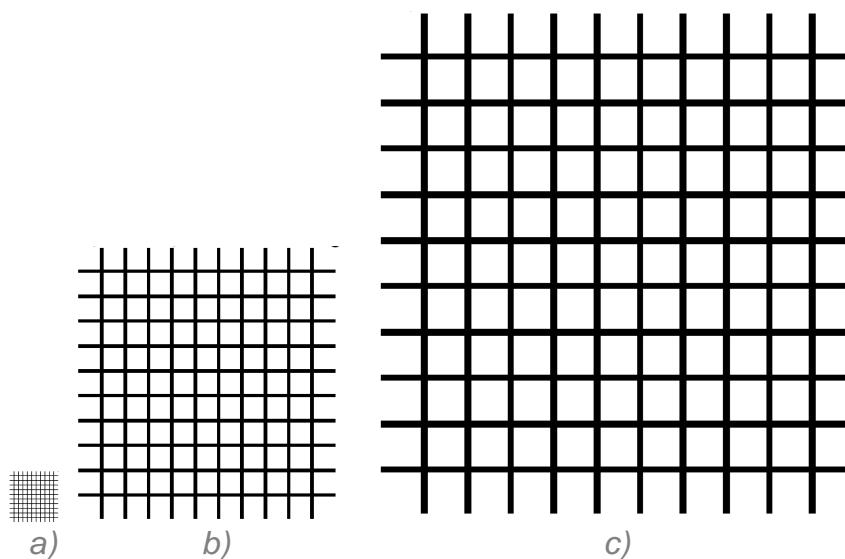


Figura 01 – Tipos de malha urbana utilizados no estudo; a) grão de unidade 1; b) grão de unidade 5; c) grão de unidade 10.



Em seguida, com auxílio do software UrbanMetrics (Polidori, Saraiva, 2012), distribuído gratuitamente em <https://wp.ufpel.edu.br/urbanmetrics/>, o qual tem a capacidade de calcular a medida de acessibilidade, foi realizado o processamento dos sistemas urbanos do estudo, de modo a gerar produtos para a aferição da variação da (des)acessibilidade periférica, em função da variação do grão.

Para tanto, após a importação das malhas para o UrbanMetrics, foram então estabelecidas os seguintes condicionantes para realização do cálculo de acessibilidade em cada experimento:

- considerar a distância geométrica entre cada componente;
- considerar todas as entidades componentes da malha como participantes do sistema;
- considerar a impedância de 1 para todos, tornando igual a facilidade de realização de todas as conexões e a resistência de todas as entidades;
- considerar o raio máximo para cada interação, de modo que cada entidade interaja com todas as demais durante o processamento dos dados.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a representação gráfica do processamento realizado, as acessibilidades calculadas foram divididas em cinco classes, através do método de quebras naturais onde, com a sobreposição do resultado ao traçado original, componentes com alta acessibilidade foram destacados em um traço fino e rosa claro, enquanto componentes com menores valores de acessibilidade foram destacados com traço grosso e vermelho escuro. Com base nos critérios adotados, foram obtidos os seguintes resultados (Figura 02, a, b e c, abaixo) para os traçados de grão 1, 5 e 10, respectivamente:

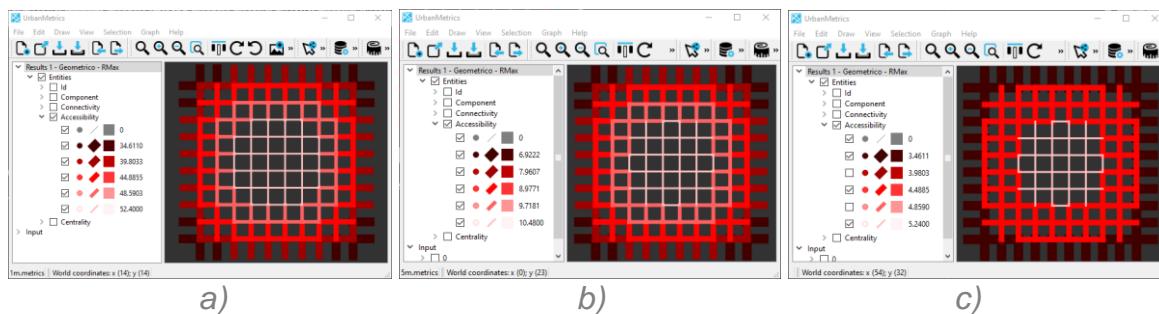


Figura 02 – Resultados de processamento da acessibilidade com o software UrbanMetrics; a) grão de unidade 1; b) grão de unidade 5; c) grão de unidade 10.

No caso com grão 1, a classe com maior valor obtido de acessibilidade foi de 52,4000, enquanto a classe com menores valores foi de 34,6110. No caso com grão 5, a classe com maior valor de acessibilidade, foi de 10,4800, enquanto a classe com menores valores foi de 6,9222. No caso com grão 10, a classe com maior valor de acessibilidade foi de 5,2400, enquanto a classe com menores valores foi de 3,4611.

Comparando os resultados (Gráfico 01, adiante), a tendência é de confirmação da hipótese de redução da acessibilidade com o aumento do grão componente do sistema.

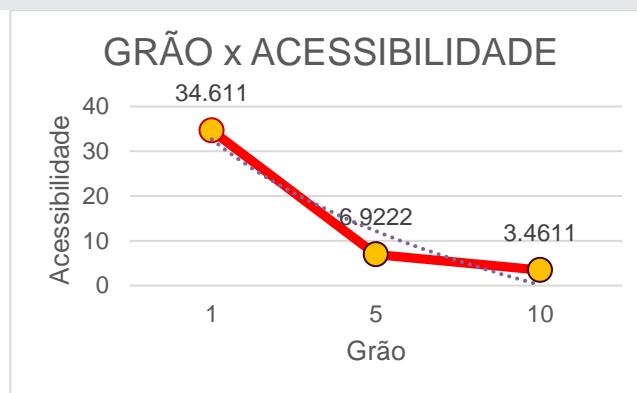


Gráfico 01 – Relação entre o aumento do grão e a redução da acessibilidade. Em traço vermelho está a redução de valores mínimos e em traço pontilhado a tendência do sistema, em escala logarítmica.

#### 4. CONCLUSÕES

Os experimentos tendem a confirmar a hipótese de que grãos urbanos maiores, implicam em menores acessibilidades para os componentes periféricos de uma estrutura, o que foi alcançado mediante a utilização da ferramenta UrbanMetrics, aplicada nas malhas deste estudo.

Esse resultado sugere que tecidos urbanos com quadras maiores, as quais são as principais definidoras do grão da malha urbana, ocasionam a redução da acessibilidade nas periferias, impactando diretamente na qualidade de vida das populações locais. No mesmo caminho, o resultado indica que os tecidos urbanos com quadras menores contribuem para o aumento da acessibilidade, mesmo em localidades periféricas, podendo ocasionar a redução de possíveis impactos negativos nessas localidades.

A relação encontrada entre grãos maiores com a acessibilidade pode ser de elevada importância para o planejamento e expansão de cidades, visto que a definição do grão urbano tem influência direta na qualidade de vida das populações urbanas, seja em pequenas ou grandes cidades.

Os resultados evidenciam também a relevância de estudos sobre a morfologia do meio urbano, particularmente com o desenvolvimento de técnicas de descrição, medição e análise do desenho das cidades, o que pode implicar em diferentes qualidades de vida para os seus moradores.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- D.R. Ingram (1971) **The concept of accessibility: A search for an operational form**, *Regional Studies*, 5:2, 101-107, DOI: 10.1080/09595237100185131
- KRÜGER, Evaldo Tavares Krüger. **Padrões de traçado viário urbano e acessibilidade: uma abordagem das relações com o sistema de circulação**. 2012. 160f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- SARAIVA, Marcus V. P. **Simulação de crescimento urbano em espaços celulares com uma medida de acessibilidade: método e estudo de caso em cidades do sul do Rio Grande do Sul**. 2012. 99f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- GONÇALVES, Lucas S.; POLIDORI, Maurício Couto (2021). **UrbanMetrics Help**. Pelotas. UFPel. 24 páginas. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/urbanmetrics/download/> Em 17 Março de 2021.