

ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DE INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO: ESTUDO DE CASO NA CAPITAL DO SEMIÁRIDO

VINÍCIUS NAVARRO VARELA TINOCO¹, FRANCISCO EDIJAILSON DA SILVA MATIAS², BRENNO DAYANO AZEVEDO DA SILVEIRA³, ROGÉRIO TAYGRA VASCONCELOS FERNANDES⁴ e ALMIR MARIANO DE SOUSA JÚNIOR⁵

¹ScB. em Ciência e Tecnologia, UFERSA. Graduando CCEN, Mossoró-RN, navarrotinoco@gmail.com;

²Esp. em Planejamento Urbano e Gestão de Cidades. Graduando CCEN, UFERSA, Mossoró-RN, edijailson@gmail.com;

³Msc. em Ambiente, Tecnologia e Sociedade. Servidor DASS, UFERSA, Mossoró-RN, brenno.azevedo@ufersa.edu.br;

⁴Dr. em Ciência Animal. Prof. Efetivo, UFERSA, Mossoró-RN, rogerio.taygra@ufersa.edu.br;

⁵Dr. em Engenharia de Petróleo. Prof. Efetivo, UFERSA, Mossoró-RN, almir.mariano@ufersa.edu.br.

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
15 a 17 de setembro de 2021

RESUMO: O presente trabalho objetivou analisar a distribuição de equipamentos comunitários de educação em níveis infantil, fundamental e médio, por meio de um estudo de caso na cidade de Mossoró-RN. Para tal, os bairros da cidade e a localização dos equipamentos foram georreferenciados, com auxílio de software como Q-GIS 3.6.0, com os respectivos raios de abrangência definidos em literatura e medindo as áreas reais de abrangência destes, pelo AUTOCAD 2017. Calculou-se também a área potencial de cobertura destes equipamentos quanto à sua distribuição espacial, e a partir destes dados, sua eficiência. Os mapas mostraram centralização das instituições escolares na malha urbana, não alcançando as regiões periféricas, e os índices mostraram eficiência de 91,85%, 89,21% e 57,41% para equipamentos de nível infantil, fundamental e médio respectivamente. Os resultados demonstram que a falta de diretrizes legais para a localização dos equipamentos comunitários gerou a ineficiência do uso dos recursos públicos, o que pode resultar em segregação social no caso de Mossoró, onde a periferia foi mal atendida, e evasão escolar e decorrentes problemas em qualquer localidade.

PALAVRAS-CHAVE: Equipamento comunitário, raio de abrangência, uso e ocupação do solo.

ANALYSIS OF THE DISTRIBUTION OF EDUCATION PUBLIC INSTITUTIONS: CASE STUDY IN THE CAPITAL OF THE SEMI-ARID

ABSTRACT: This study aimed to analyze the distribution of community education equipment at pre-school, elementary and high school levels, through a study case in the city of Mossoró-RN. For this, the neighborhoods and the equipment locations were georeferenced, with the aid of software Q-GIS 3.6.0, with the respective radius of coverage defined in the literature and measuring the real range of coverage of these, by AUTOCAD 2017. It was also calculated the potential coverage range of this equipment about its spatial distribution, and from these data, its efficiency. The maps showed centralization of school institutions in the urban mesh, not reaching the peripheral regions, and the indices showed efficiency of 91,85%, 89,21% and 57,41% for these equipment for pre-school, elementary and high school level respectively. The results show that the lack of legal guidelines for the location of community facilities has generated inefficiency in the use of public resources, which can result in social segregation in the case of Mossoró, where the periphery was poorly attended, and school dropout among other problems in any location.

KEYWORDS: Community equipment, coverage radius, land use and occupation.

INTRODUÇÃO

O Estado tem, entre tantos dos seus papéis fundamentais, a promoção de ações de organização da estrutura socioespacial que satisfaçam as necessidades fundamentais dos cidadãos. Entre estas ações, a implantação das estruturas chamadas equipamentos comunitários são as que refletem mais diretamente a relação entre as necessidades da sociedade e os diversos serviços que possam ser oferecidos. Estes podem ser implementados de acordo com diversas políticas públicas, e é necessário que haja legislação e normas para determinar as definições e parâmetros para esta implantação.

A NBR 9284 de 1986 define Equipamentos Urbanos como “Todos os bens [...] de utilidade pública destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade [...]” (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1986). Já o plano diretor da cidade de Goiânia, apresentado por meio da Lei Complementar Nº 171, traz, em seu Anexo VII, a definição da área que um equipamento urbano por meio de um raio de abrangência, a capacidade máxima de atendimento que aquele equipamento pode servir à população, mas também as classificações como sendo: de educação, saúde, segurança, administração pública, praças e parques, e afirma que a correta distribuição destes pela cidade é fundamental para sua sustentabilidade (2007). Castello (2013), ressalta a importância do estudo prévio para a implementação correta dos equipamentos urbanos e comunitários, pois os recursos que advêm do Estado devem ser utilizados da maneira mais eficiente possível. Ao definir raios de abrangência mais voltados à realidade brasileira como um todo, a autora leva em consideração que o transporte público apresenta deficiência em muitos estados do país.

Estes equipamentos, para que possam ser eficientes, ou seja, gerarem o melhor resultado a partir dos recursos nestes investidos, dependem também, entre diversos fatores de adequação para atendimento à população, de sua boa localização geográfica e distribuição na malha urbana. Sabendo que algumas cidades no país cresceram de forma não planejada, o desordenamento urbano teve que ser sanado com o passar do tempo a partir do uso de ferramentas de gestão, entre os mais importantes, os planos diretores das cidades. O desordenamento e a falta destas ferramentas pode gerar concentração ou má locação de recursos, atenuando as desigualdades sociais.

Desta forma, o presente trabalho tem por objetivo a análise da distribuição espacial de equipamentos comunitários por uma metodologia que possa ser aplicada à equipamentos de qualquer tipo e às cidades do Nordeste brasileiro, tomando como área de estudo a cidade de Mossoró-RN.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi delimitada sob os seguintes aspectos: escolha de uma cidade representativa para a região do semiárido. A cidade escolhida, Mossoró, tem a segunda maior população do estado do Rio Grande do Norte e é capital do Semiárido.

Os equipamentos comunitários urbanos escolhidos para a análise da distribuição e abrangência foram as instituições públicas de ensino, divididas em três níveis: Ensino Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Foi realizada a revisão bibliográfica acerca do alcance e da capacidade máxima de diversos equipamentos comunitários, onde documentos oficiais foram tomados como referência para tais valores. Como a cidade de Mossoró não possui diretrizes próprias para limitação populacional ou área de alcance por equipamento comunitário educacional previstas em seu próprio plano diretor, foram utilizados os valores do Plano Diretor da cidade de Goiânia (2007) e do estudo de Castello (2013) sobre abrangência de equipamentos urbanos para os raios de abrangência. A partir destes, foram definidas as abrangências de 800 metros para equipamentos de ensino de nível médio, 400 metros para os de nível fundamental e 300 metros para os de nível infantil.

Para levantar os dados sobre a cidade e a população dos bairros, foram utilizadas as ferramentas estatísticas disponibilizadas na plataforma online do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, instituto público de administração federal brasileiro que realiza oficialmente o censo demográfico no país. Estes dados foram, posteriormente, transformados em escalas gráficas significativas para representar as populações dos bairros. O formato digital georreferenciado do município também pode ser encontrado na plataforma do IBGE, e foi utilizado para o processamento dos dados com auxílio do software gratuito Q-GIS (versão 3.6.0), a fim de convertê-lo ao sistema de coordenadas UTM, onde é possível representar os raios de abrangência em metros.

Para o estudo da localização geográfica das instituições, foram feitas pesquisas junto aos órgãos competentes da esfera municipal, estadual e federal, para a coleta dos dados referentes às quantidades das instituições e sua classificação quanto ao nível de ensino oferecido, que deve ser satisfeito pelo princípio da transparência pública. Após esse trabalho, a localização pode ser

determinada pelo contato com as instituições, busca por meios online como o uso da ferramenta gratuita de imersão virtual do Google Earth, ou por pesquisa de campo e georreferenciamento. Os raios de abrangência são representados como áreas circulares cujos centros são os locais dos equipamentos e os raios são definidos de acordo com seu tipo. A partir disto, é possível gerar mapas temáticos das áreas e cálculos quanto à sobreposição das abrangências e análises quanto à eficiência da distribuição destes equipamentos na malha urbana.

A área potencial é um fator calculado, ou seja, independe da observação da localização dos equipamentos. Os cálculos de área potencial demonstram qual área máxima os equipamentos cobririam se bem distribuídos, ou seja, é um cálculo da quantidade de equipamentos levantada multiplicada pela área de um círculo com raio determinado pela abrangência deste equipamento. A área observada é calculada vetorialmente, nos softwares, e leva em consideração qual área total da cidade está sendo abrangida, mesmo que por mais de um equipamento ao mesmo tempo. A área de intersecção também é calculada vetorialmente e é a área que está sendo supra servida por dois ou mais equipamentos do mesmo tipo simultaneamente. A eficiência ou aproveitamento percentual é definido por quanto da área real está atingindo o seu potencial máximo sendo este também um fator calculado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos, foi possível gerar os mapas da zona urbana de Mossoró com sua população por bairro, e a representação dos locais e raios de abrangência dos equipamentos.

Visualmente, é possível observar a espacialização dos equipamentos comunitários de educação de nível infantil, onde percebe-se que as localidades com maior quantidade populacional concentram mais equipamentos em relação às demais. Porém, 10 bairros dos 27 existentes na zona urbana não possuem nenhum equipamento ou área abrangida com equipamento deste tipo. Estes equipamentos devem atender crianças de 0 a 6 anos.

A distribuição dos equipamentos comunitários de ensino fundamental, que recebem crianças e adolescentes, dos 7 aos 13 anos, têm concentração de seus serviços nos bairros do centro da cidade. Foi possível constatar que 12 dos 27 bairros analisados não possuem nenhuma instituição deste tipo.

Figura 1. Abrangência dos equipamentos comunitários de educação de nível infantil.

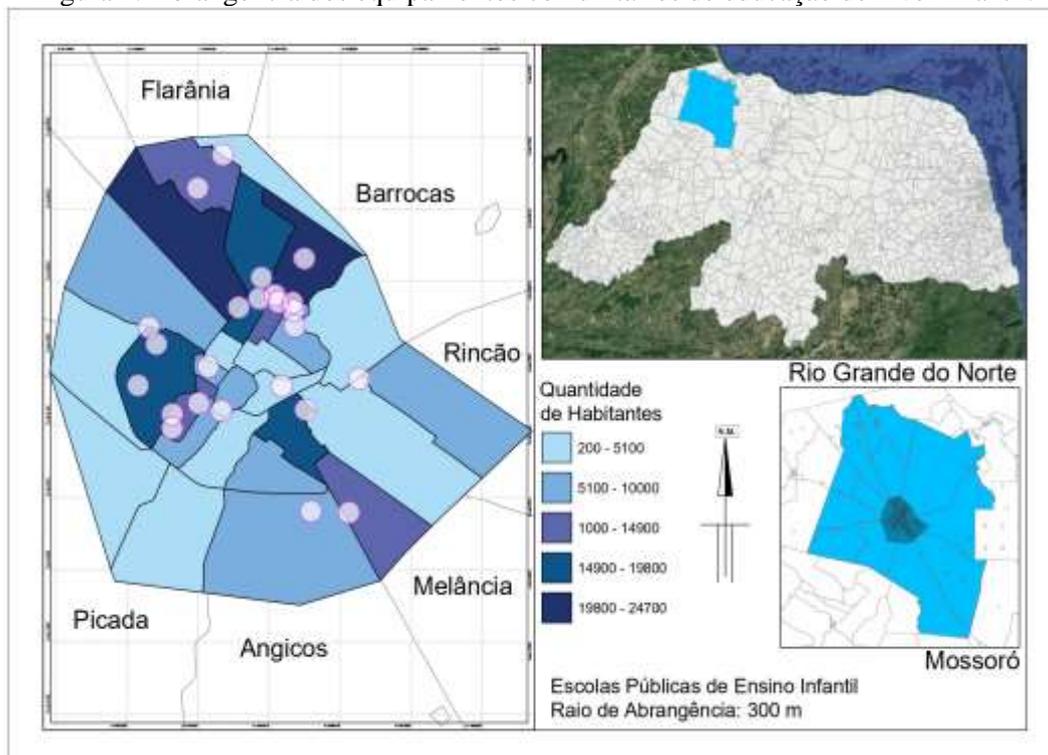


Figura 2. Abrangência dos equipamentos comunitários de educação de nível fundamental.

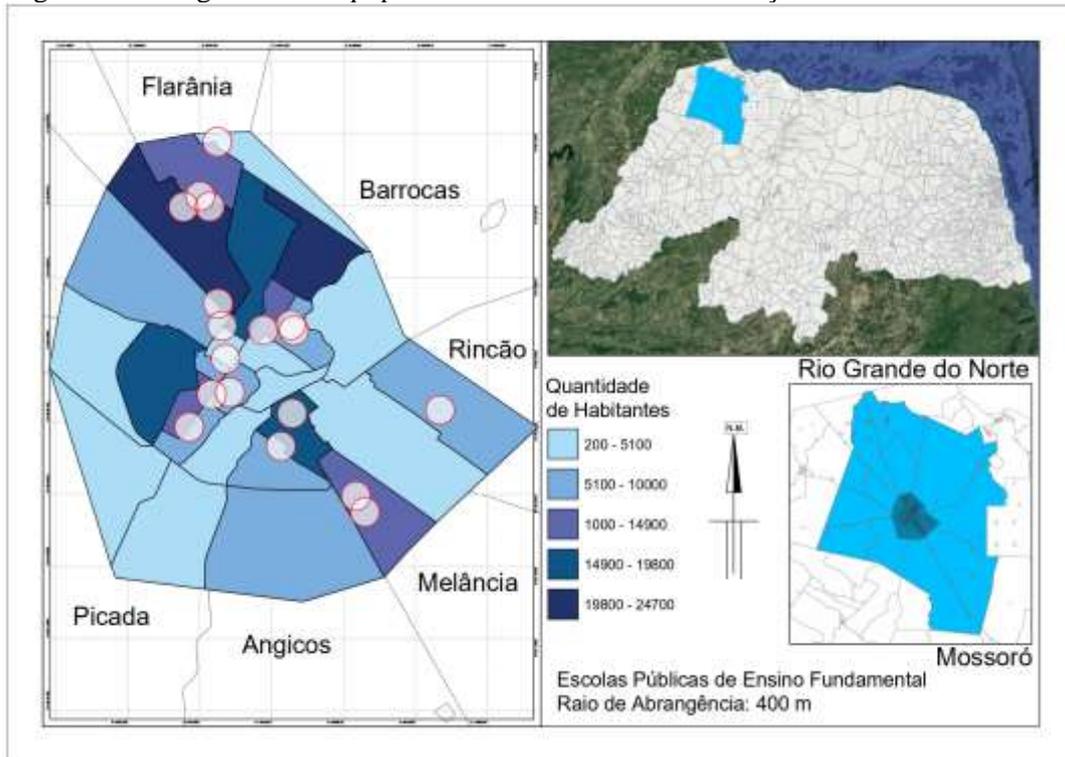
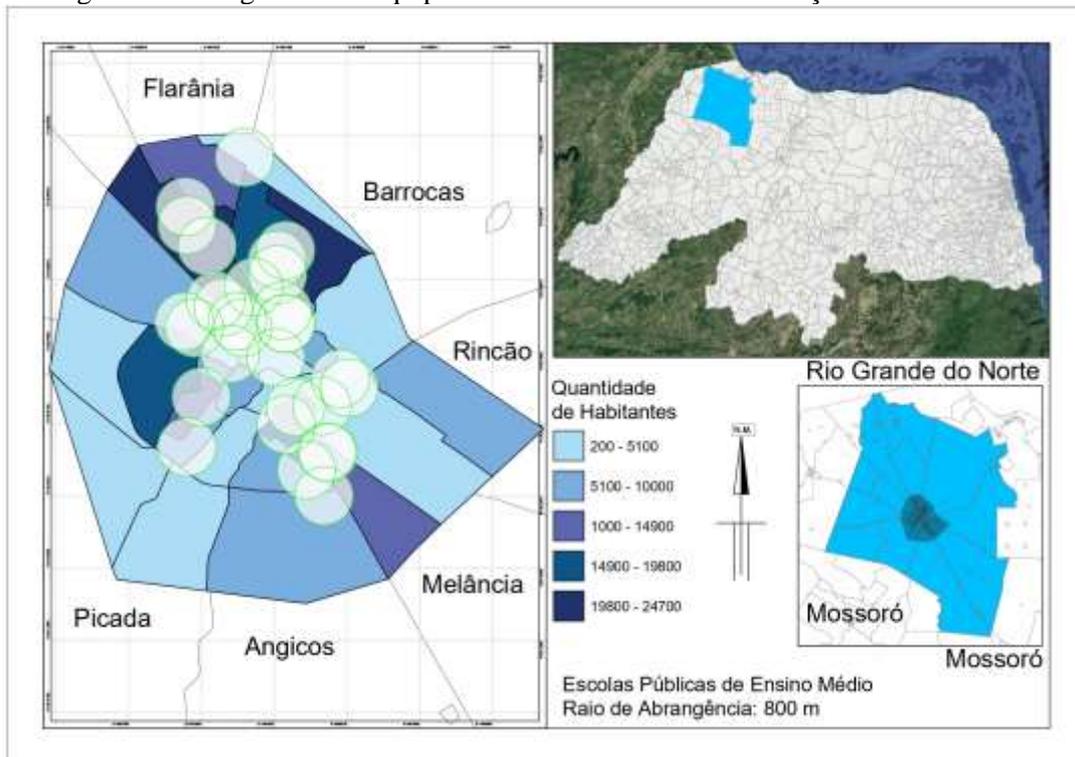


Figura 3. Abrangência dos equipamentos comunitários de educação de nível médio.



Os equipamentos de ensino de nível médio, cujo público alvo é principalmente de jovens dos 14 aos 18 anos, possuem alta concentração nas zonas centrais da cidade. 7 bairros apenas, localizados periféricamente, não possuem abrangência para este tipo de equipamento.

Também foi possível analisar qual seria a área potencial de cobertura destes equipamentos, a área real coberta, a área de intersecção e a eficiência percentual, que é definida pela área real sobre a área potencial de cobertura.

Tabela 1. Áreas de abrangência dos equipamentos comunitários e índices observados e calculados.

Nível	Quantidade	Cobertura Potencial (m ²)	Cobertura Real (m ²)	Área em intersecção (m ²)	Eficiência %
Infantil	24	6.785.840,13	6.233.077,34	509.725,48	91,85
Fundamental	18	9.047.786,84	8.072.224,23	961.737,07	89,21
Médio	30	60.318.578,95	34.631.308,43	16.452.088,58	57,41

Observa-se que qualquer ineficiência na distribuição dos equipamentos é causada pela concepção não racional da localização dos mesmos. Para os três níveis de equipamentos, os mapas apresentam áreas não abrangidas na cidade, porém, possuem sobreposição das áreas de abrangência em zonas próximas ao centro da cidade.

CONCLUSÃO

Uma análise geral dos equipamentos públicos de educação, que pode ser replicável à realidade das zonas urbanas de qualquer cidade e para quaisquer outros equipamentos comunitários, foi feita em Mossoró-RN, resultando na constatação da falta de eficiência do recurso investido nos equipamentos comunitários de educação devido à sua má localização e distribuição.

A falta de legislação ou diretrizes no Plano Diretor das cidades faz com que não exista critério prático para a escolha dos locais de implantação dos equipamentos comunitários, fazendo com que gestores possam escolher o local de forma parcial, aleatória ou por motivos políticos.

Outro fator possivelmente causador da má distribuição espacial, uma vez que os equipamentos analisados concentram-se na região central da cidade, é a falta de implantação de novas unidades ou redistribuição das unidades existentes à medida que o território urbano se expande, a fim de acompanhar o crescimento populacional. O processamento dos dados dessa dimensão histórica da reorganização da malha urbana, bem como sua dinâmica de mobilidade é sugerida para a expansão do objeto de estudos.

Mesmo que existam bairros com pouco ou nenhum oferecimento dos serviços de educação, existe também concentração de equipamentos comunitários em bairros centrais. Isto pode ser fator determinante na segregação social entre as áreas centrais e periféricas da cidade. Sabendo que estas áreas são as que possuem os piores índices socioeconômicos, existem mais motivos para que seja preferível a implantação destes equipamentos próximos a essas áreas, sabendo que a proximidade aliados à mobilidade urbana facilitam o acesso à educação e evitam a evasão escolar.

Isso faz com que se note o desperdício do recurso público, quando o mesmo poderia estar sendo melhor investido. A implantação dos conhecimentos de urbanismo no tocante aos raio de abrangência na forma de lei podem, portanto, evitar que exista mal uso dos recursos e também as consequências sociais deste cenário. A organização da malha urbana está diretamente relacionada à qualidade de vida urbana.

AGRADECIMENTOS

Ao Núcleo de Pesquisa e Extensão Acesso à Terra Urbanizada pelo fomento à este trabalho e concessão de bolsa aos autores.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9284: Equipamento urbano. Rio de Janeiro, p. 01. 1986.
- Diário Oficial do Município de Goiânia. ANEXO VII - Plano Diretor e o processo de planejamento urbano do Município de Goiânia - LEI COMPLEMENTAR N° 171 -diário oficial n° 4.147 de 26 de junho de 2007.
- Castello, Iara Regina. Equipamentos Urbanos, Grupos Hierárquicos, Parâmetros de Localização e Caraterísticas Gerais. 2013.
- Prefeitura Municipal de Mossoró. Plano Diretor do Município de Mossoró – LEI COMPLEMENTAR N° 012/2006.