

ANÁLISE DE DISTRIBUIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS DE EDUCAÇÃO DE ENSINO MÉDIO EM MOSSORÓ/RN

ANA ALICE DA SILVA CÂMARA^{1*};

VINÍCIUS NAVARRO VARELA TINOCO²; RODRIGO PEIXOTO OLIVEIRA³; MARIA DALGEANY DE
ARAÚJO DOMINGOS⁴; ALMIR MARIANO DE SOUSA JÚNIOR⁵

¹ Graduanda em Engenharia de Produção na UFERSA, Mossoró-RN, anaalice_26@hotmail.com;

² Graduando em Bacharelado em Ciência e Tecnologia na UFERSA, Mossoró-RN, navarrotinoco@gmail.com;

³ Graduado em Engenharia Civil na UFERSA, Mossoró-RN, rodrigopeixoto25@gmail.com;

⁴ Graduanda em Engenharia Mecânica na UFERSA, Mossoró-RN, dalgeany@gmail.com;

⁵ Professor Efetivo da UFERSA, Mossoró-RN, almir.mariano@ufersa.edu.br;

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018

21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

RESUMO: Com a finalidade de proporcionar maior comodidade à população, valorização do território urbano e maior proporção dos recursos aplicados, o estudo da implantação de equipamentos comunitários é um fator crucial para um planejamento eficiente. Esse estudo pode ser atribuído de diversas maneiras, mas com a facilidade de acesso e por propor maior agilidade, os Sistemas de Informações Geográficas (SIG's) estabelecem diretrizes para melhor produção das diversas atividades que podem contribuir integrando informações junto com análises espaciais de determinado território. Com isso, o seguinte trabalho tem como objetivo a análise da distribuição espacial das escolas públicas de ensino médio localizadas no município de Mossoró-RN, buscando identificar as áreas que estão indevidamente atendidas ou quais áreas concentram esses equipamentos urbanos de acordo com o raio de abrangência a ele destinado. Com o auxílio do software livre e gratuito Q-GIS (versão 2.14.16), plotou-se a localização das instituições catalogadas e foram traçados raios de influências de 800 metros a partir das suas localizações. Foi possível, a partir do presente artigo, concluir que os equipamentos comunitários (escolas públicas) do município de Mossoró-RN estão mal distribuídos, limitando o acesso da população de determinados bairros e identificando a desproporção dos recursos investidos. Além da importância da existência em si dos equipamentos comunitários, observou-se que sua distribuição na cidade reflete diretamente nos índices sociais de educação, emprego e segurança, ficando nítida a importância do planejamento urbano.

PALAVRAS-CHAVE: Equipamentos comunitários, ensino médio, raio de abrangência, sistemas de informações geográficas.

DISTRIBUTION ANALYSIS OF HIGH SCHOOL EDUCATION COMMUNITY EQUIPMENT IN MOSSORÓ/RN

ABSTRACT: With the purpose of providing greater comfort to the population, urban territory valorization and a greater proportion of the applied resources, the study of the implantation of community equipment is a crucial factor for efficient planning. This study can be attributed in several ways, but with the easiness of access and for proposing greater agility, Geographic Information Systems (GIS) establishes guidelines for better production of the various activities that can contribute by integrating information along with spatial analyzes of a given territory. The objective of this study is to analyze the spatial distribution of public high schools located in the municipality of Mossoró-RN, seeking to identify areas that are unduly served or which areas concentrate these urban facilities according to the range of coverage to it. With the aid of the free and free software Q-GIS (version 2.14.16), the location of the cataloged institutions was plotted and radii of influences of 800 meters were traced from their locations. It was possible, from this article, to conclude that the community facilities (public schools) of the municipality of Mossoró-RN are poorly distributed, limiting the access of the population of certain neighborhoods and identifying the disproportion of the resources

invested. In addition to the importance of the existence of community equipment, it was observed that its distribution in the city reflects directly in the social indices of education, employment and security, being clear the importance of urban planning.

KEYWORDS: Community equipment, high school, radius of coverage, geographic information systems.

INTRODUÇÃO

A cidade é o espaço da relação entre o homem e a natureza, mas também é o meio social da relação do homem com o homem. Em meio às interações urbanas, existem as necessidades humanas de nutrição, moradia, socialização, educação, saúde, segurança, dentre várias outras. O estado busca providir os chamados equipamentos comunitários mais essenciais principalmente para as camadas mais necessitadas da sociedade, afinal, a efetivação da função social da cidade depende da integração entre as pessoas e é refletida nos índices de desenvolvimento como os anteriormente citados.

Castello (2013), em seu estudo sobre equipamentos urbanos e comunitários e seus parâmetros de localização, chega à conclusão que diferentes instituições tem diferentes áreas de abrangência quando se trata de sua localização espacial, sendo, então, necessário um estudo prévio antes da implantação dos mesmos com os recursos do governo para que duas instituições não sirvam uma mesma zona ou bairro enquanto existem outras com carência daquele tipo de instituição. Logo, equipamentos comunitários como uma escola pública de ensino fundamental e uma escola pública de ensino médio ou um posto de saúde e um hospital teriam raios de influência diferentes.

De acordo com o anexo VII do plano diretor do município de Goiânia que fala sobre índices urbanísticos dos equipamentos comunitários, “a distribuição equilibrada, pelo tecido da cidade, dos equipamentos comunitários é fundamental para sua sustentabilidade. A localização de cada equipamento na cidade, na região distrital ou no bairro deve obedecer a critérios de acessibilidade fundamentados na abrangência do atendimento social em relação à moradia”. O plano diretor traz diversos índices urbanísticos, não só o raio de influência máximo, mas também há indicações como público alvo, área mínima dos terrenos, número de usuários por equipamento, área indicada de localização, número mínimo unidades por número de habitantes, entre outras orientações.

A utilização das técnicas de geoprocessamento tem-se mostrado de grande valia quando o assunto é gestão urbana. Segundo Farina (2006), a utilização dessas técnicas é altamente útil para o levantamento de dados de recursos naturais e atividades humanas, uma vez que estas auxiliam e proporcionam o desenvolvimento de banco de dados georreferenciados que monitoram as transformações no meio ambiente e os aspectos relacionados a ocupação territorial.

Pensando nisso, o presente artigo visa analisar a distribuição de escolas públicas de ensino médio na cidade de Mossoró-RN a partir da óptica dos índices urbanísticos para parâmetros comunitários, buscando diagnosticar quais áreas possam estar sendo indevidamente atendidas ou quais áreas concentram esses equipamentos urbanos, visando a redistribuição de recursos com base na proximidade geográfica entre as instituições e na densidade populacional dos bairros da cidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Sabendo do objetivo principal da pesquisa, pode-se defini-la como uma pesquisa descritiva pois busca descrever a população através da coleta de dados. Nela, foram utilizados dados oficiais da população e sua distribuição na cidade de Mossoró do estado do Rio Grande do Norte coletados a partir do Censo de 2010 feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – que contém informações de domínio público. Focou-se nos dados sobre jovens e adultos, principais usuários do objeto de estudo. Utilizou-se também a pesquisa do IBGE com o tema Educação da cidade de Mossoró, que tem como fonte o Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2015.

A pesquisa foi delimitada segundo dois aspectos: o tipo de equipamento comunitário e a área de estudo. Os equipamentos comunitários analisados foram os urbanos de educação, mais especificamente as escolas públicas que oferecem o Ensino Médio para jovens e adultos. Porém, vale ressaltar que, as observações e análises feitas nesse artigo podem auxiliar o estudo em outros tipos de equipamentos, sejam eles de lazer, saúde, segurança, etc. Já quanto a área de estudo, a pesquisa foi realizada no município de Mossoró, no estado do Rio Grande do Norte. O município em questão localiza-se na região Nordeste do Brasil e possui, segundo o último censo do Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística (IBGE, 2010), uma população de 259.815 habitantes e densidade demográfica de cerca de 123,76 hab./km².

Para a realização da pesquisa, inicialmente, realizou-se uma análise bibliográfica acerca dos assuntos relevantes para a pesquisa, buscando uma boa e detalhada base conceitual sobre a importância e a utilização de softwares SIG na análise da distribuição de equipamentos comunitários. Em seguida, baseado no perfil da área da educação (de 2015) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, foi definido que o equipamento comunitário que seria estudado seria as escolas públicas que ofertassem o Ensino Médio, pois eram o equipamento comunitário que possuía a maior relação entre quantidade de matrículas e número de instituições (quando comparados ao Ensino Pré-escolar e o Ensino Fundamental). Após a definição, foi visitada a plataforma de dados do IBGE, referente ao ano de 2015, na categoria Ensino – matrícula, docentes e rede escolar, para que pudesse ser quantificado quantas escolas públicas existiam nessa categoria, obtendo-se 19 escolas estaduais e 1 escola federal, cuja quantidade de matrículas são, respectivamente, 7.519 e 569 matrículas, naquele ano.

De acordo com o plano diretor do Município de Goiânia, os índices urbanísticos dos equipamentos comunitários presentes no anexo VII indicam que, para equipamentos de educação do tipo “Centro de Ensino Médio”, o número de alunos por equipamento deve ser de 1440. Ao dividir os 8088 alunos da rede pública de ensino médio de Mossoró pelas 20 instituições catalogadas, tem-se uma média de 404,4 alunos por instituição, respeitando o limite estudado. Quanto as informações das escolas definidas, foram obtidos endereços e as localizações geográficas com auxílio de softwares de mapas online (disponível no Google Maps). Com o auxílio do software livre de sistema de informações geográficas Q-GIS (versão 2.14.16), plotou-se a localização das instituições catalogadas e, a partir das diretrizes de Planejamento de Equipamentos Comunitários descrita em Castello (2013), foram traçados os raios de abrangência para as mesmas, sendo, para esse caso, o raio de influência de 800 metros. A partir dos dados do censo do IBGE de 2010 por setor censitário, foi feito um mapa da cidade de Mossoró com a densidade populacional de cada bairro com o software QGIS. Para facilitar a visualização e comparação entre os bairros e a interpretação dos dados, foi feita uma escala graduada de cores com base na quantidade de pessoas de cada bairro. Por fim, fez-se a análise da distribuição atual dos equipamentos comunitários estudados da cidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Mossoró possui 27 bairros, cuja informações sobre a área em km², a quantidade de habitantes, sua respectiva densidade demográfica e o número de equipamentos comunitários escolares existentes em cada bairro estão detalhadas no Quadro 1. Analisando o Quadro 1, nota-se que os bairros mais populosos da cidade são Abolição e Barrocas, seguidos por Santo Antônio, Alto de São Manoel e Aeroporto. Porém, em contrapartida, quando a área em cada bairro é considerada e faz-se a análise da densidade populacional do bairro, percebe-se que os bairros que necessitam de maior atenção, pelo critério de quantidade de habitantes por km², é a Boa Vista, Lagoa do Mato e Bom Jardim.

Quadro 1. Equipamentos comunitários de Ensino Médio por bairro

	Bairro	Área (km²)	População (hab)	Densidade demográfica (hab/km²)	Nº de Equipamentos
1	Boa Vista	0,51	6964	13734,21	0
2	Lagoa do Mato	1,22	14223	11644,77	1
3	Bom Jardim	1,03	10844	10546,63	0
4	Alto de São Manoel	2,34	18336	7823,71	2
5	Doze Anos	0,72	5003	6990,14	1
6	Barrocas	3,27	20372	6234,93	0
7	Belo Horizonte	1,48	8495	5739,51	1
8	Alto da Conceição	1,10	5543	5042,55	0
9	Paredões	1,75	8348	4768,77	1
10	Santo Antônio	4,16	19107	4598,08	2
11	Santa Delmira	3,49	13527	3871,30	1
12	Abolição	6,57	24741	3767,81	3
13	Planalto Treze de Maio	2,60	8697	3342,57	2
14	Dom Jaime Câmara	3,77	11209	2972,98	0

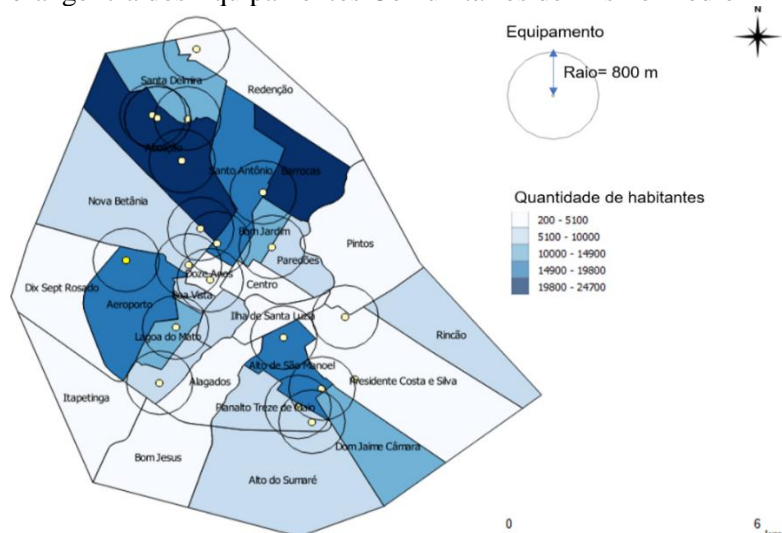
15	Ilha de Santa Luzia	1,33	2890	2174,71	0
16	Rincão	5,00	9631	1925,22	0
17	Centro	1,37	2222	1621,54	0
18	Nova Betânia	7,99	9071	1134,90	2
19	Alto do Sumaré	9,11	6483	711,43	0
20	Redenção	4,81	2954	613,83	1
21	Presidente Costa e Silva	9,96	4737	475,69	2
22	Pintos	6,02	2469	410,27	0
23	Aeroporto	48,75	17889	366,92	1
24	Dix Sept Rosado	5,07	1715	338,54	0
25	Bom Jesus	4,59	1289	281,04	0
26	Itapetinga	4,58	318	69,37	0
27	Alagados	2,71	164	60,47	0

Fonte: IGBE

Observando ainda mais o Quadro 1, é possível constatar dois pontos importantes: Primeiramente que a quantidade de equipamentos não tem influência direta com a densidade populacional do bairro, uma vez que, por exemplo, o primeiro o bairro Boa Vista, que possui maior densidade demográfica, não apresenta se quer uma escola do tipo analisado. O outro ponto trata-se da não existência de equipamentos em mais de 50% dos bairros, havendo somente em 13 dos 27 bairros da cidade, o que acaba por evidenciar desde já a má distribuição e alocação dos equipamentos comunitários.

Após comprovar qualitativamente e visualmente que a distribuição e alocação dos equipamentos comunitários em estudo estão feitas erroneamente, iniciou-se a análise do raio de abrangência destes, que é o objetivo principal do artigo (Figura 1). Neste, foi utilizado como referência o plano diretor do Município de Goiânia, que determina o comprimento do raio igual a 800m. A partir dessa representação gráfica é possível analisar a distribuição desses recursos de acordo com a área da cidade. Percebe-se visualmente a existência de diversas áreas cobertas pelo mesmo raio de abrangência. Existem, em bairros de pouca população, ou seja, menos de 10.000 habitantes, como Doze Anos e Planalto Treze de Maio, uma concentração de escolas, fazendo com que haja demasiada intersecção entre os raios de abrangência desses equipamentos comunitários. Além disso, foi possível observar que bairros como Pintos, Alto do Sumaré, Rincão, Dix-Sept Rosado, Bom Jesus e Itapetinga, além de não possuírem Escolas de Ensino Médio, também não tem uma área relevante de cobertura desses equipamentos.

Figura 1. Raios de Abrangência dos Equipamentos Comunitários de Ensino Médio



Fonte: Autoria própria

Inicialmente, estatísticas brutas como a quantidade de alunos apresentaram uma conformidade entre a quantidade de alunos e a quantidade de escolas públicas de Ensino Médio, porém, é possível observar a partir da figura, que quando o número de alunos por instituição, aproximadamente 404 aluno, é bem menor que o recomendado, 1440 alunos, existe a possibilidade que essas escolas podem ter sido implantadas inicialmente com algum erro de dimensionamento entre a estrutura e a sua relação

custo benefício, ou que, atualmente, essas instituições podem estar sendo subutilizadas, o que, no caso, de instituições com muita proximidade e que abrangem uma boa porcentagem de área com o mesmo raio de influência podem ser vistas como um desperdício de recursos. Isso é claro quando se analisa o bairro Abolição que, apesar de sua extensão e tamanho populacional, tem influência de 6 raios de abrangência, porém, com duas escolas atendendo a mesma área e 4 escolas atendendo uma mesma zona de intersecção. Na região de transição entre os bairros Nova Betânia, Abolição, Doze Anos e Santo Antônio, o fenômeno resultante da má distribuição geográfica das escolas pode ser novamente observado com uma área pequena atendida por 4 instituições, porém, nesse caso, o tamanho populacional da área é menor do que o do Abolição.

CONCLUSÃO

Apesar de respeitados os limites máximos de alunos por instituição, foi concluído que existe um mal aproveitamento dos recursos quando se trata desse mesmo índice. Recursos espaciais como infraestrutura vêm agregados com uma relação custo-benefício, ou seja, as recomendações de aproveitamento devem ser seguidas o mais próximo do recomendado para que não haja desperdício dos recursos públicos.

Foi possível, a partir do presente artigo, reiterar a importância dos equipamentos urbanos e comunitários na sociedade, principalmente os de educação, e, se utilizando das análises das informações da cidade de Mossoró como um estudo de caso, notar que, por serem não planejadas, as áreas urbanas da cidade de Mossoró não apresentam uma organização condizente com a distribuição populacional.

Além da importância da existência em si dos equipamentos comunitários, foi concluído que sua distribuição na cidade reflete diretamente nos índices sociais de educação, emprego e segurança. Fica nítida a importância do planejamento urbano para garantir o acesso de todas as camadas aos equipamentos urbanos e comunitários que representam enorme importância na organização social. Portanto, a cidade deve investir no detalhamento e implementação de um plano diretor que leve em consideração os índices urbanísticos dos equipamentos comunitários, pois essa ação é fundamental para que a cidade e o Estado possam cumprir com suas funções sociais de integração populacional e garantir a harmonia dos espaços urbanos.

REFERÊNCIAS

- Castello, Iara Regina. Equipamentos Urbanos, Grupos Hierárquicos, Parâmetros de Localização e Características Gerais. 2013.
- Brasil. Lei nº 6.766, 19 de dezembro de 1979. Loteamentos, Brasília, DF, dez 1979.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9285: Equipamento Urbano. Rio de Janeiro, p. 1. 1986.
- Farina, Flávia C. Abordagem sobre as técnicas de geoprocessamento aplicadas ao planejamento e gestão urbana. Cadernos EBAPE. BR, v. 4, nº 4, Dez. 2006.
- Diário Oficial do Município de Goiânia. ANEXO VII - PLANO DIRETOR - LEI COMPLEMENTAR Nº 171 - DIÁRIO OFICIAL Nº 4.147 DE 26 DE JUNHO DE 2007. Disponível em: <<https://www.goiania.go.gov.br/Download/seplam/Colet%C3%A2nea%20Urban%C3%ADstica/1.%20Plano%20Diretor/Anexos/AnexoVII.pdf>> Acesso em: 20 de março de 2018.
- IBGE. Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade Mossoró (RN) – 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/frm_piramide.php?codigo=240800&corhomem=3d4590&cormulher=9cdbfc> Acesso em: 20 de março de 2018.
- IBGE. MOSSORÓ-RN: Ensino – matrículas, docentes e rede escolar. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/mossoro/pesquisa/13/5902>> Acesso em: 20 de março de 2018.
- PORTAL POPULAÇÃO. Maiores Bairros de Mossoró. Disponível em: <http://popu.lacao.net.br/bairros-com-mais-jovens-mossoro_rn.html> Acesso em: 20 de março de 2018.