

# ANÁLISE DA ACESSIBILIDADE A EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE EDUCAÇÃO INFANTIL POR MEIO DO MÉTODO DASIMÉTRICO DE MAPEAMENTO

Pedro Godinho Verran. Bachareal e Mestre em Geografia pela UFRGS.  
Email: [pedroverran@gmail.com](mailto:pedroverran@gmail.com)

Tânia Marques Strohaecker. Professorano Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRGS.  
Email: [tania.strohaecker@ufrgs.br](mailto:tania.strohaecker@ufrgs.br)

## RESUMO

O trabalho investigatório objetivou analisar as condições bacia hidrográfica do Arroio do Salso, localizada na zona sul do município de Porto Alegre/RS. A operacionalização da pesquisa foi baseada na produção de tabelas, gráficos e mapas temáticos, utilizando-se os softwares Google Earth, Arc Gis 10.1, e Excel 2007. Também foram utilizados os dados do censo do IBGE (2010) e do de acessibilidade aos equipamentos públicos de educação infantil, através do método dasimétrico de mapeamento na censo escolar do INEP (2013). A análise foi realizada em duas escalas, primeiramente na escala geral da área de estudo, onde foi identificada uma porção para a instalação de escolas de educação infantil. Após, essa porção foi mapeada de forma mais específica, a fim de se identificar áreas prioritárias para a instalação de novos equipamentos. Como conclusão, destaca-se que a área conjunta dos bairros Aberta dos Morros e Hípica apresentaram consideráveis áreas habitadas muito distantes dos equipamentos de educação infantil mais próximos, sendo identificadas três áreas prioritárias para a implantação desses equipamentos.

**Palavras-chave:** Equipamentos de educação infantil. Acessibilidade. Método dasimétrico. Geoprocessamento.

## INTRODUÇÃO

A Lei Federal nº 10.257 de 2001 denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. O artigo 2º da referida lei prevê, entre outros, a “oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais”.

Assim, o Estatuto da Cidade torna-se um importante instrumento para combater a segregação socioespacial na tentativa de reverter o quadro comum nas cidades brasileiras, onde:

Bairros abastados que dispõem de áreas de lazer, equipamentos urbanos modernos coexistem com imensos bairros periféricos e favelas marcadas pela precariedade ou total ausência de infraestrutura, irregularidade fundiária, riscos de inundação e escorregamento de encostas, vulnerabilidade das edificações e degradação de áreas de interesse ambiental (CARVALHO; ROSSBACH, p. 3, 2010).

Dessa forma, torna-se importante o desenvolvimento de pesquisas com o intuito de identificar problemas na escala local, conferindo um maior nível de detalhamento no planejamento e na tomada de decisão em ações de políticas públicas, afinal, são os agentes da escala municipal os principais organizadores de políticas públicas para os cidadãos.

Nesse sentido, para que o poder executivo municipal consiga fazer uma melhor aplicação dos recursos financeiros no sistema de serviços públicos, torna-se necessário o uso de metodologias que auxiliem na avaliação da realidade local. Algumas metodologias que podem auxiliar esse processo são as que envolvem o uso do Geoprocessamento.

O Geoprocessamento pode ser entendido como um conjunto de ferramentas, conceitos e técnicas que viabiliza a obtenção de subsídios para a gestão territorial através da manipulação de bancos de dados geográficos. Essa área do conhecimento tem se mostrado de grande utilidade para a gestão pública, possibilitando uma eficiência maior no planejamento dos serviços públicos prestados à população.

É importante destacar que nem todos os serviços públicos têm a mesma importância em termos de controle comunitário. Segundo Guimarães:

A necessidade de controle de um serviço aumenta com o envolvimento do público ou o interesse com o aumento do serviço. Devido à sua importância no orçamento familiar e valor dado pela comunidade a serviços, tais como educação, recreação e saúde, estes são, provavelmente, os mais usuais a serem controlados. (GUIMARÃES, 2004, p. 232).

Para a presente pesquisa, o tipo de serviço público escolhido para se realizar a análise socioespacial foi o de educação infantil. A partir do pressuposto de que a presença do aluno na escola é fundamental para que ocorra o processo de aprendizagem, pode-se definir o fator de acessibilidade no deslocamento dos alunos às escolas como elemento fundamental para o conjunto de estratégias a serem tomadas para melhorar a qualidade do sistema de ensino.

É importante mencionar que, dependendo da metodologia de trabalho empregada, o conceito de acessibilidade pode assumir diferentes significados, podendo estar relacionado a questões de ordem econômica, social, cultural, física, geográfica, etc. Dessa forma, para o presente trabalho “a acessibilidade, questão central das teorias locacionais, é entendida como a possibilidade de deslocamento de pessoas, bens e informações entre dois ou mais pontos distribuídos pelo espaço [...]” (ARANTES, 1986, p. 76), sendo uma variável que “decrece com o tempo de deslocamento, estando diretamente relacionada à distância a ser percorrida” (NAHAS, 2006, p. 15). Sendo assim, para fundamentar a metodologia utilizada no presente trabalho, emprega-se o conceito de acessibilidade do ponto de vista geográfico, aqui entendido como possibilidade espacial de acesso da população aos equipamentos públicos em análise.

O objetivo dessa pesquisa foi realizar uma análise socioespacial dos equipamentos públicos de educação infantil presentes na bacia hidrográfica do Arroio do Salso e suas condições de acessibilidade com relação à população na faixa etária correspondente à educação infantil, identificando-se as áreas com melhor potencial para a construção de novas escolas de educação infantil. Para isso, foram utilizados dados demográficos do Censo de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), informações do Censo Escolar de 2013, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Anísio Teixeira (INEP), assim como os softwares Google Earth e Arc Gis 10.1.

Foi utilizada a área da bacia hidrográfica do Arroio do Salso, tendo em vista o fato de que ela representa uma área geograficamente distante do centro de Porto Alegre, representando uma

descontinuidade na mancha urbana do município. Além disso, a utilização da área de uma bacia hidrográfica representa um exercício metodológico de grande relevância para questões de análise espacial urbana, tendo em vista que a área de uma bacia hidrográfica não necessariamente coincide com os limites dos setores censitários do IBGE, sendo necessário realizar procedimentos operacionais para contornar esse problema, como é o caso do método dasimétrico<sup>5</sup> de mapeamento.

## ÁREA DE ESTUDO

A Bacia Hidrográfica do Arroio do Salso se localiza na zona sul de Porto Alegre/RS, entre as coordenadas 30°5'10'' e 30°12'25'' de latitude sul e 51°13'50'' e 51°5'25'' de longitude oeste, em uma área de 93,6 km<sup>2</sup> (Figura 1), destacando-se por ser a maior bacia hidrográfica do município.

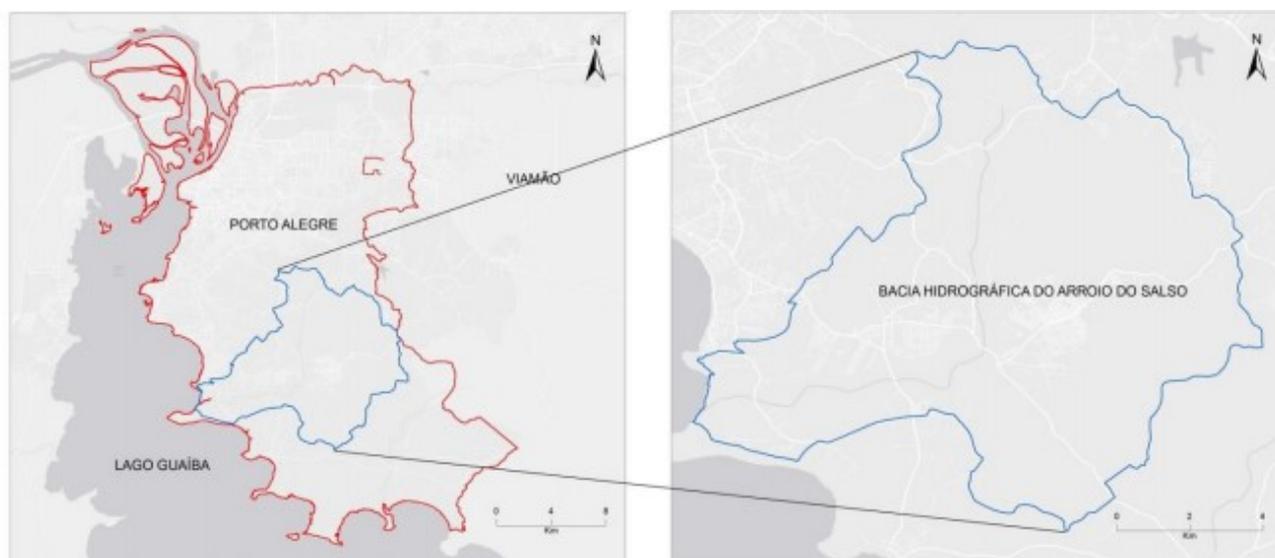


Figura 1 . Mapa de localização da área de estudo.  
Fonte: VERRAN, 2014.

Na bacia estão inseridos, total ou parcialmente, 12 bairros do município de Porto Alegre, que são: Lomba do Pinheiro, Restinga, Hípica, Serraria, Ponta Grossa, Belém Velho, Cascata, Chapéu do Sol, Guarujá, Lajeado, Campo Novo e Aberta dos Morros. Dentro da área de estudo residem um total de 142.083 habitantes (IBGE, 2010), o que equivale a 10,08% da população de Porto Alegre, com uma densidade populacional significativa de 1.517,98 hab/km<sup>2</sup>, a maioria concentrada nos bairros Restinga, Hípica e Aberta dos Morros.

## METODOLOGIA E OPERACIONALIZAÇÃO

<sup>5</sup>Método de mapeamento onde apenas as áreas habitadas são consideradas no cálculo da densidade demográfica.

Como ponto de partida, foi realizado a criação do *shape* da área urbanizada na Bacia Hidrográfica do Arroio do Salso. Para isso, foi realizada a sobreposição do *shape* de área urbanizada do Diagnóstico Ambiental de Porto Alegre (2008) sobre as imagens de satélite do Google Earth (2013), na área de estudo para então ser realizada a vetorização das áreas em que houve expansão da mancha urbana. Evidentemente, os polígonos de áreas urbanas que transcendiam os limites da bacia tiveram que ser cortados de acordo com o perímetro da área de estudo.

Após, foi realizada a identificação dos equipamentos públicos de educação infantil. Para isso, foi realizada uma busca pelo endereço desses equipamentos no banco de dados do Censo Escolar de 2013, disponível no site do INEP<sup>6</sup>. Também foi extraída a informação de matrículas por escola referente ao ano de 2013.

Em seguida, foram utilizadas as ferramentas Google Earth e Google Street View para localizar os equipamentos e inserir os marcadores com as coordenadas geográficas específicas dos equipamentos. Nos estabelecimentos de ensino que não puderam ser localizados pelas ferramentas do Google, houve a necessidade de se fazer o registro em campo, com um aparelho GPS. Deve-se salientar que para a presente pesquisa, somente foram considerados na análise socioespacial os equipamentos públicos que estavam registrados no Censo Escolar do INEP 2013.

Feita a coleta das coordenadas geográficas, os marcadores com a localização dos equipamentos foram exportados para Arc Gis 10.1, agregando a cada escola de educação infantil o seu respectivo número de matrículas.

Após a exportação dos pontos com a localização dos equipamentos de educação infantil no ArcGis, foi realizada a criação dos raios de abrangências desses equipamentos. Para a criação desses raios de abrangência, foi utilizada a metodologia de Brau, Merce e Tarrago (1980) conforme a Tabela 1. A criação dos raios de abrangência foi realizada por meio da geração de um *buffer*<sup>7</sup> nos pontos com a localização dos equipamentos de educação infantil, através do Arc Gis.

Quadro 1 – Determinação das distâncias dos equipamentos de educação

<b>Acessibilidade</b>	<b>Equipamento de educação infantil</b>
Excelente	Menos de 250m
Ótima	250m – 500m
Regular	500m – 750m

<sup>6</sup> Disponível em: < <http://www.dataescolabrasil.inep.gov.br/dataEscolaBrasil/> >.

<sup>7</sup> *Buffer* é uma ferramenta que cria polígonos em uma distância específica ao redor das feições selecionadas.

Baixa	750m – 1000m
Péssima	Mais de 1000m

Fonte: Adaptado de Brau, Merce e Tarrago (1980).

Concluída a etapa de criação dos raios de abrangência, foi realizada a desagregação espacial dos dados dos setores censitários do IBGE em relação às áreas urbanizadas, com a finalidade de obter uma melhor estimativa da distribuição demográfica na área da bacia. Para isso foi utilizado o método dasimétrico. De acordo com Silveira & Kawakubo (2013), no método dasimétrico apenas as áreas habitadas são consideradas no cálculo da densidade demográfica. As informações relacionadas ao uso da terra são extraídas de fontes complementares e, posteriormente, são combinadas com os dados do censo demográfico por meio de ferramentas de Geoprocessamento.

Sendo assim, foi realizada a intersecção entre o *shape* da malha digital dos setores censitários do IBGE com o *shape* gerado da área urbanizada de 2013. Através disso, foi obtido o *shape* da malha digital dos setores com apenas as áreas efetivamente urbanizadas. Dessa forma, puderam ser distribuídos os dados de população de forma desagregada, utilizando-se o cálculo de densidade demográfica na escala do setor censitário. Assim, obteve-se a base digital do mapa dasimétrico da bacia hidrográfica do Arroio do Salso, na qual se pode relacionar a distribuição da população na faixa etária da educação infantil com a localização dos respectivos equipamentos públicos de educação infantil.

A ferramenta de Geoprocessamento utilizada para realizar os procedimentos de desagregação espacial dos dados na presente pesquisa foi a técnica de *overlay*<sup>8</sup>, disponível em grande parte dos softwares de SIG. A técnica de *overlay* permitiu que os dados dos mapas dasimétricos com a população na faixa etária da educação infantil fossem atribuídos ao raio de abrangência das escolas, na proporção em que a área dos polígonos urbanos coincidia com a superfície do raio de abrangência.

Após a geração de todas as informações necessárias para a presente pesquisa, os dados espaciais foram editados no *layout* do Arc Gis 10.1 para a geração dos mapas temáticos. Concomitantemente a isso, esses dados espaciais foram exportados para o Excel onde foram gerados gráficos indicando a população na faixa etária da educação infantil dentro de cada nível de acessibilidade, com relação à população total dessa mesma faixa etária para toda a bacia.

<sup>8</sup>Esta técnica permite a combinação de camadas sobrepostas, gerando-se um novo conjunto de informações.

Por último, foi realizada a análise dos mapas temáticos e gráficos gerados para fins de proposições. Através dos mapas gerados, foi possível indicar as áreas da bacia com carência/excesso de escolas públicas de educação infantil e as áreas com melhor potencial para a implantação de novos equipamentos. Já os gráficos produzidos auxiliaram na interpretação dos mapas ao fornecerem os dados de população em cada nível de acessibilidade aos equipamentos públicos de ensino. Dessa forma, os mapas possibilitaram indicar os setores da bacia hidrográfica do Arroio do Salso que estariam contribuindo para os resultados do gráfico.

Pelo fato de também terem sido utilizadas as informações de matrícula por escola, foi possível ter uma compreensão do balanço geral da população por matrículas na educação infantil, em toda área da bacia. Como parâmetro para a análise das informações fornecidas pelos produtos gerados na presente pesquisa, utilizou-se as metas para a educação presentes no Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Esta seção encontra-se dividida em duas partes: na primeira é realizada a análise socioespacial da distribuição dos equipamentos de educação infantil, identificando-se uma porção da área do estudo onde há maior carência desses equipamentos; na segunda parte é realizado um mapeamento mais detalhado dessa porção da área para então ser feita a identificação das áreas onde há a necessidade de instalação de novos equipamentos de educação infantil.

### **Análise da Acessibilidade aos Equipamentos Públicos de Educação Infantil**

A educação infantil se divide em primeira fase da educação infantil (0 a 3 anos) e pré-escola (4 a 5 anos). No total foram encontradas 63 equipamentos de educação infantil, sendo que 53 desses equipamentos contemplavam o serviço de primeira fase da educação infantil e 61 com serviço de pré-escola.

#### **a) Primeira fase da educação infantil**

Conforme mostra o mapa da Figura 2, pode-se perceber uma maior concentração de equipamentos da primeira fase da educação infantil no bairro Restinga e um número relativamente reduzido de oeste a noroeste da bacia. Destaca-se que os bairros Aberta dos Morros e Hípica apresentaram juntos apenas três equipamentos da primeira fase da educação infantil.

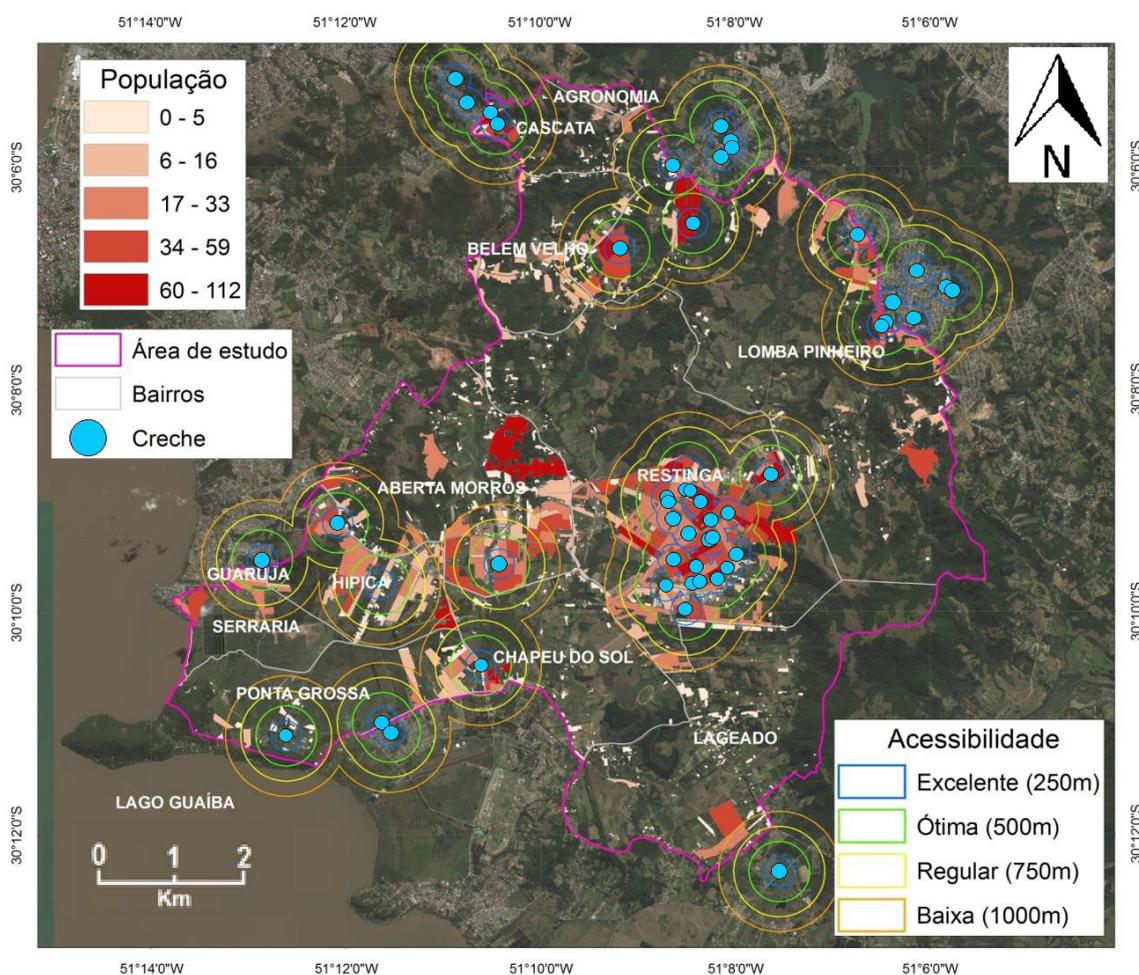


Figura 2 – Mapa dasimétrico da população na faixa etária de 0 a 3 anos com os raios de abrangência dos equipamentos da primeira fase da educação infantil. Fonte: VERRAN, 2014.

Na análise do gráfico da Figura 3, percebe-se um reduzido percentual (16%) de crianças de 0 a 3 anos a mais de 1000 metros de distância do equipamento da primeira fase da educação infantil mais próxima. No entanto, além da questão da acessibilidade, é importante considerarmos também os dados da população por matrículas, visto que a análise da acessibilidade realizada de forma individual não nos indica o grau de saturação dos serviços de educação.

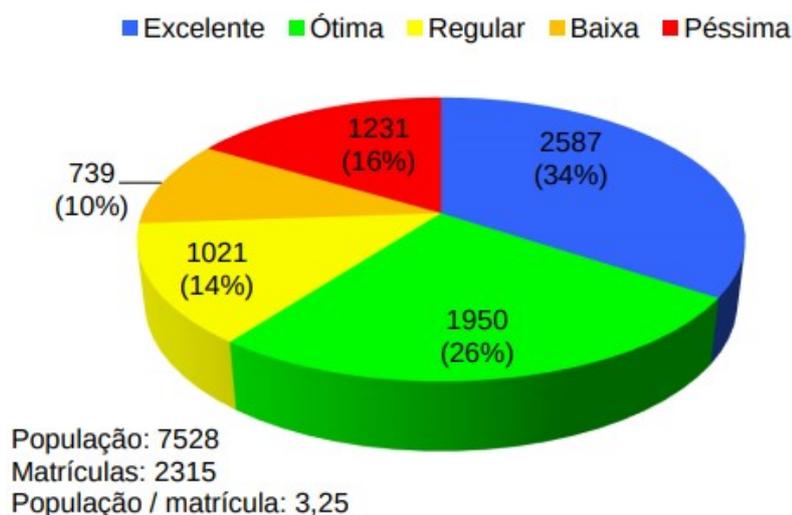


Figura 3 – Gráfico da população de 0 a 3 anos de idade por nível de acessibilidade com relação aos equipamentos da primeira fase da educação infantil. Fonte: VERRAN, 2014.

Os dados de população e matrícula da Figura 3 nos indicam um total de 7528 habitantes (IBGE, 2010) com idade entre 0 e 3 anos, para um total de 2315 matrículas em equipamentos da primeira fase da educação infantil (INEP, 2013). Esses dados nos indicam que apenas 30% das crianças de 0 a 3 anos de idade da área de estudo são contempladas com matrículas na primeira fase da educação infantil com influência na área da bacia.

Comparando esse percentual com a meta 1 do PNE de 2014, chegamos a uma observação importante: essa meta pretende ampliar a oferta na primeira fase da educação infantil de forma a atender, no mínimo, 50% das crianças de 0 a 3 anos, em todo o Brasil, até 2016. Nesse sentido, o cumprimento dessa meta na data prevista na área da bacia se apresenta distante, visto que exige um grande investimento de recursos para a ampliação e construção de novos equipamentos da primeira fase da educação infantil em um curto espaço de tempo.

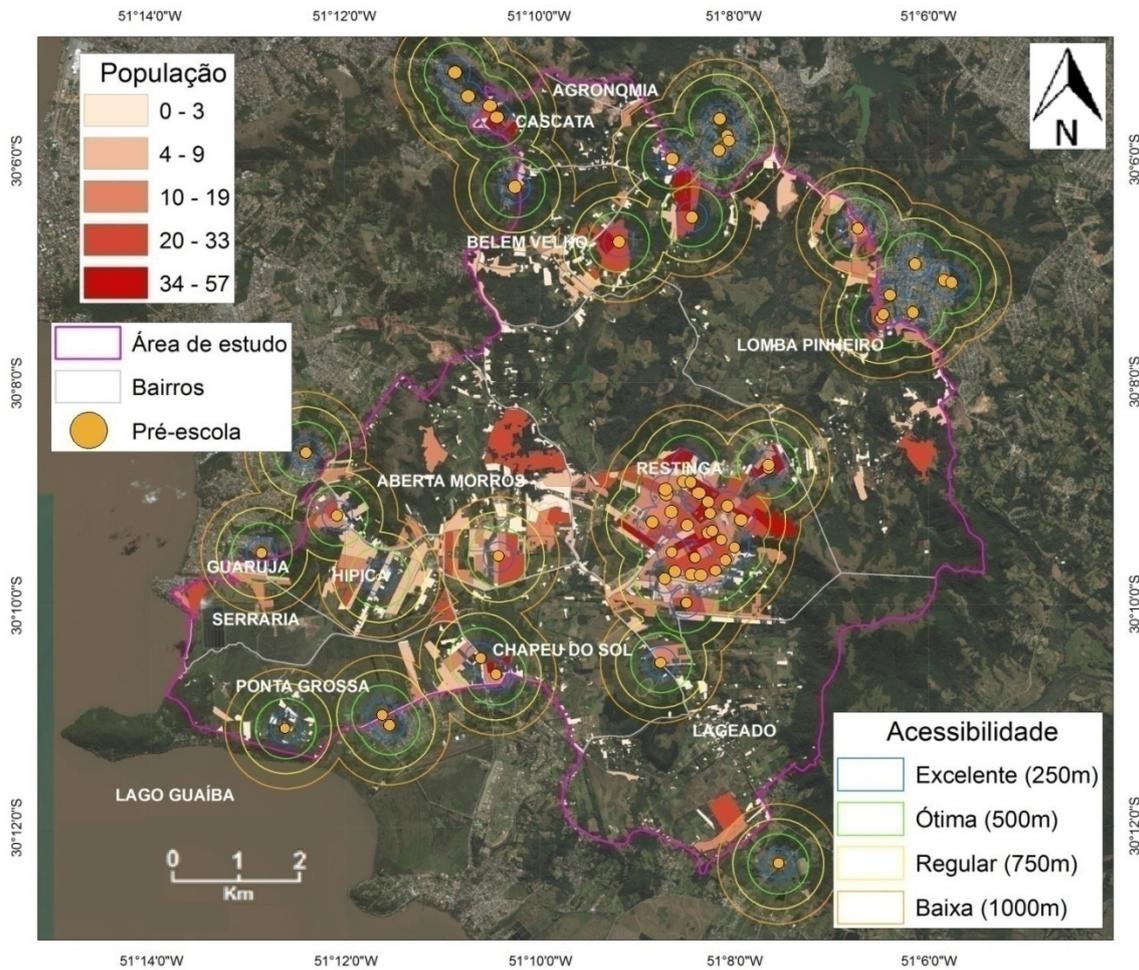
Situação alarmante foi registrada na área que representa o Bairro Aberta dos Morros e Hípica. A área desses dois bairros apresenta, em conjunto, 1663 crianças de 0 a 3 anos para um total de 72 matrículas, o que representa um total de apenas 4% de crianças matriculadas na primeira fase da educação infantil. Nesse sentido, os resultados sugerem que a construção dos próximas equipamentos da primeira fase da educação infantil deve ocorrer principalmente na região dos bairros Hípica e Aberta dos Morros.

#### **b) Pré-escolas**

Pelo fato de geralmente o mesmo equipamento de educação infantil oferecer a primeira fase da educação infantil e pré-escola, as observações realizadas anteriormente no mapa de equipamentos da primeira fase da educação infantil são apropriadas ao mapa de pré-escolas (Figura 4). Nesse

sentido, uma estratégia pertinente seria a construção de equipamentos que oferecessem serviços de da primeira fase da educação infantil e pré-escola em conjunto.

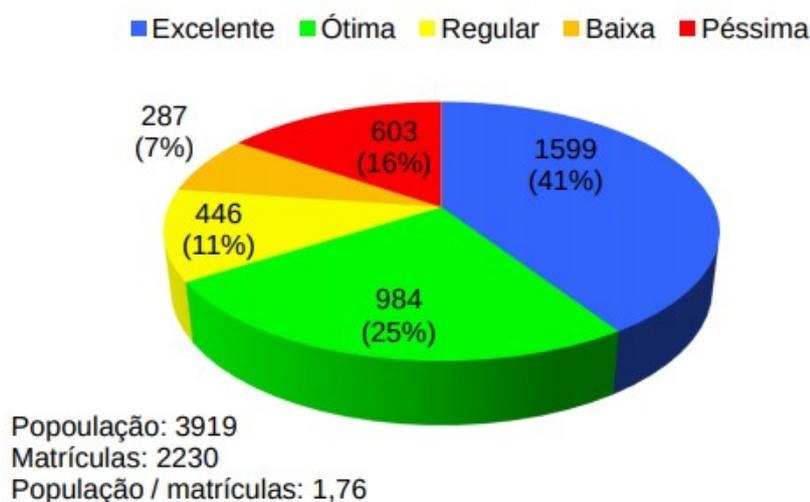
Figura 4 - Mapa dasimétrico da população na faixa etária de 4 a 5 anos com os raios de abrangência das pré-escolas.



Fonte: VERRAN, 2014.

No gráfico da Figura 5 podemos perceber que, enquanto 34% das crianças de 0 a 3 anos apresentavam uma acessibilidade excelente com relação aos equipamentos da primeira fase da educação infantil, o percentual subiu para 41% no gráfico de acessibilidade das crianças de 4 a 5 anos às pré-escolas. Isso se deve ao fato de que existem oito equipamentos de pré-escolas a mais do que de equipamentos da primeira fase da educação infantil, além do fato de que esse serviço contempla uma fração menor da população, em termos de faixa etária. Já o percentual de acessibilidade péssima se manteve o mesmo.

Figura 5 – Gráfico da população de 4 a 5 anos de idade por nível de acessibilidade com relação às pré-escolas.



Fonte: VERRAN, 2014.

Os dados de população e matrícula da Figura 5 nos indicam um total de 3919 habitantes (IBGE, 2010) com idade entre 4 e 5 anos, para um total de 2230 matrículas em pré-escolas (INEP, 2013). Esses dados assinalam um percentual de 57% de crianças de 4 a 5 anos contempladas com matrículas nas pré-escolas com influência na área da bacia.

Com relação ao PNE 2014, a meta 1 prevê a universalização, até 2016, da educação infantil na pré-escola para as crianças de 4 a 5 anos de idade. Nesse sentido, a meta pretendida está longe de ser atingida dentro do prazo previsto.

Por fim, assim como os resultados encontrados a primeira fase da educação infantil, sugere-se que a construção das próximas pré-escolas deva ocorrer, prioritariamente, na região dos bairros Hípica e Aberta dos Morros.

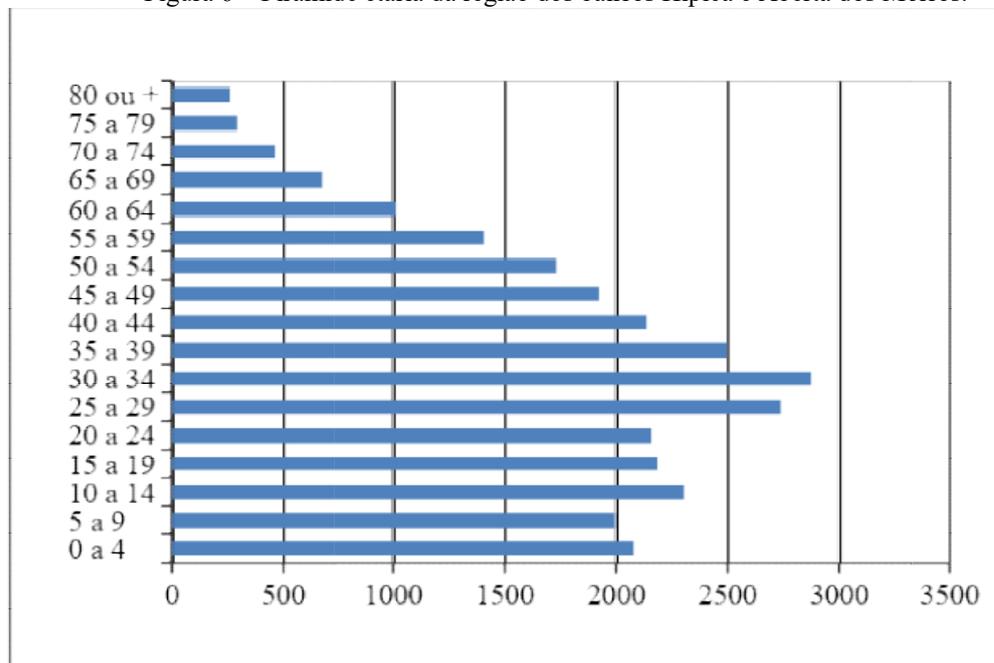
### **Região Prioritária para Investigar a Implantação de Equipamentos Públicos de Ensino**

As análises anteriores permitiram identificar uma área com maior carência de equipamentos públicos de ensino, sendo composta pelo conjunto dos bairros Hípica e Aberta dos Morros. Estes bairros estão localizados à oeste da Bacia Hidrográfica do Arroio do Salso. Como característica principal, estes bairros apresentaram, em conjunto, os maiores acréscimos de área urbanizada da bacia, devido ao grande acréscimo de condomínios residenciais na última década.

A pirâmide etária da Figura 6 indica que o maior contingente populacional no conjunto desses bairros está na faixa etária dos 25 aos 34 anos de idade. Essa constatação, juntamente com o da construção de condomínios residenciais na região, levanta a hipótese de que o maior fluxo de pessoas para esses bairros tem sido composto por casais da classe média, os quais buscam moradia nessas novas frentes imobiliárias, tanto pelo menor preço dos imóveis em relação às áreas centrais

da cidade, como pelas amenidades paisagísticas da região. Dessa forma, sugere-se uma tendência a uma maior fecundidade no conjunto desses dois bairros para os próximos anos, sendo fundamental a instalação de um maior número de equipamentos de educação infantil.

Figura 6 – Pirâmide etária da região dos bairros Hípica e Aberta dos Morros.



Fonte: VERRAN, 2014.

O mapa da Figura 7 nos indica as áreas prioritárias para a implantação dos próximos equipamentos públicos de educação infantil. Na elaboração do mapa, foram definidas três áreas prioritárias, levando-se em consideração a distância com relação aos equipamentos mais próximos, assim como três variáveis do IBGE (2010): o número de crianças de 0 a 5 anos, número de mulheres responsáveis pelo lar e renda média por pessoa.

Para que essas três últimas variáveis pudessem ser operacionalizadas, houve a necessidade de submetê-las ao processo de padronização. Segundo Buzai (2003), através desse processo, os dados originais são convertidos a uma mesma unidade de medida, podendo ser comparados dentro do mesmo universo dos dados. Os valores para cada variável são definidos como valor ômega ( $\Omega$ ), conforme a equação:

$$\Omega = \frac{Xi - Xm}{XM - Xm}$$

Na equação temos Xi como dado original a ser padronizado, Xm como valor mínimo observado no conjunto de dados e XM como o valor máximo observado. Como resultado, o menor valor de cada variável recebe pontuação mínima (0) e o maior valor recebe pontuação máxima (1). Deve-se ressaltar que enquanto para as variáveis relativas ao número de crianças de 0 a 5 anos de

idade e número de mulheres responsáveis pelo lar, o fato de quando apresentaram os maiores valores absolutos isso ter contribuído como um fator positivo para a implantação de um equipamento na sua área, para a variável de renda média familiar ocorreu justamente o contrário, afinal, quanto maior a renda média familiar, menor a necessidade de se usar um equipamento público de educação infantil, se comparado às famílias de menor renda. Nesse sentido, para que essa variável pudesse ser padronizada, ela teve que ser multiplicada pelo valor -1, como forma de inverter os valores e fazer com que quanto menor a renda média familiar, mais próxima de 1 ela estaria, após ser padronizada.

A agregação dos indicadores padronizados foi realizada conforme a geração do Índice De Vulnerabilidade Social gerado para Porto Alegre por Silva (2013), através do cálculo de média simples nas três variáveis. Dessa forma, para cada área poligonal foi possível associar esse novo atributo.

Foram priorizadas as áreas que apresentaram o valor do indicador gerado mais próximo de 1, assim como a maior distância com relação aos equipamentos públicos de educação infantil da região. Por fim, foi possível definir três áreas prioritárias para a implantação de equipamentos públicos de educação infantil, sendo a área prioritária A como a principal, seguida das áreas B e C, conforme o mapa da Figura 7. Em conjunto, essas três áreas definidas possibilitariam que aproximadamente 266 crianças se beneficiassem diretamente dos serviços de educação infantil.

Figura 7 – Mapa de localização das áreas prioritárias para a implantação de equipamentos públicos de educação infantil na região dos bairros Hípica e Aberta dos Morros.



Fonte: VERRAN, 2014.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema deste trabalho surgiu com o intuito de servir de subsídio para futuros trabalhos de análise de redes escolares em escala municipal, através do mapeamento socioespacial dos equipamentos públicos de educação infantil na área da Bacia Hidrográfica do Arroio do Salso, no município de Porto Alegre (RS).

Por meio das metodologias de Geoprocessamento, foi possível trabalhar com duas escalas geográficas na área de estudo: uma geral e outra específica. A escala geral correspondeu à área da Bacia Hidrográfica do Arroio do Salso, permitindo uma análise global das escolas de educação infantil na área da bacia. A escala específica, por outro lado, referiu-se à região identificada como prioritária para a implantação de equipamentos públicos de educação infantil, dentro da referida área de estudo.

Na escala geral, destaca-se que foi identificada elevada centralização e acessibilidade qualificada para os equipamentos de educação infantil. Por outro lado, os resultados da análise espacial indicaram que a região que compreende os bairros Hípica e Aberta dos Morros apresenta carência de equipamentos públicos de educação infantil, sendo esta região a de maior prioridade para a construção desse tipo de equipamento na bacia.

Com base nessa região foi possível identificar, com um maior nível de detalhamento, as principais localidades para a implantação dos próximos equipamentos públicos de educação infantil, identificando-se três áreas prioritárias para a implantação de equipamentos públicos de educação infantil.

É importante destacar-se que as metas do PNE 2014 foram fundamentais para nortear os resultados extraídos da presente pesquisa. No entanto, tais metas são estabelecidas para todo o território nacional. Nesse sentido, a proposta de análise interescalar apresentada no trabalho investigatório mostrou como a mudança do nível de escala proporciona uma modificação nos resultados.

Dessa forma, entende-se que é de competência da gestão pública municipal de Porto Alegre detalhar e adaptar as mudanças necessárias na educação básica dentro do seu território, por meio da elaboração do seu respectivo Plano Municipal de Educação (PME), visto que são os atores locais que estão envolvidos na compreensão dos problemas de escalas muito específicas que tem o papel de diagnosticar a realidade educacional concreta, algo que dificilmente será alcançado somente com as políticas públicas de caráter nacional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARANTES, C.O. (org.). **Planejamento de rede escolar: questões teóricas e metodológicas**. Brasília, DF: CEDATE, 1986. 166 p. Disponível em: < [http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=25516](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=25516) >. Acesso em: 23 de outubro, 2016.
- BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/\\_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm) >. Acesso em: 23 set. 2014.
- BRASIL. Estatuto da Cidade - Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm) >. Acesso em 21 de dezembro, 2015.
- BRAU, L.; MERCE, M.; TARRAGO, M. **Manual de urbanismo**. Barcelona, LEUMT, 1980.
- BUZAI, G. **Mapas sociales urbanos**. 1 ed. Buenos Aires: Lugar Editorial, 2003.
- CARVALHO, C. S.; ROSSBACH, A. **O Estatuto da Cidade: comentado**. São Paulo: Ministério das Cidades: Aliança das Cidades. 2010. 120 p. Disponível em: < <http://www.secid.ma.gov.br/files/2014/09/Estatuto-da-Cidade-comentado.pdf> >. Acesso em: 21 de dezembro, 2015.
- GUIMARÃES, P. P. **Configuração urbana: evolução, avaliação, planejamento e urbanização**. São Paulo: ProLivros, 2004.
- HASENACK, H.; WEBER, E.; MARCUZZO, S. (org.). **Diagnóstico Ambiental de Porto Alegre: Geologia, Solos, Drenagem, Vegetação e Ocupação**. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 2008. 84 p. ISBN 978-85-7727-129-0.
- NAHAS, M. N. P., PEREIRA, M. A. M., ESTEVES, O. A., GONÇALVES, E. Metodologia de construção do índice de qualidade de vida urbana dos municípios brasileiros (IQVU-BR). In: XX ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 2006. Campinas, SP, **Anais...** Campinas: Unicamp, 2006. Disponível em: < [http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2006/docspdf/ABEP2006\\_420.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2006/docspdf/ABEP2006_420.pdf) >. Acesso em: 20 de dezembro, 2013.
- SILVA, L. L. **Análise socioespacial urbana em Porto Alegre: vulnerabilidade social e localização de escolas públicas**. 2013. 57 f. Monografia (Graduação) – Curso de Graduação de Bacharelado em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.
- SILVEIRA, L. P.; KAWAKUBO, F. S. Mapa dasimétrico da densidade demográfica de Poços de Caldas (MG) utilizando técnicas de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, XVI, 2013, Foz do Iguaçu. **Anais...** Paraná: INPE, 2013. P. 999 – 1005. Disponível em: < <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2013/files/p1192.pdf> >. Acesso em: 02 de maio, 2014.
- VERRAN, Pedro Godinho. **Análise da acessibilidade a equipamentos públicos de educação em áreas de expansão urbana utilizando técnicas de geoprocessamento: bacia hidrográfica do Arroio do Salso em Porto Alegre/RS**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Geociências. Disponível em <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/115406>

---

## ANALYSIS OF ACCESSIBILITY TO PUBLIC NURSERY SCHOOL EQUIPMENTS USING THE DASIMÉTRIC MAPPING METHOD

### ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the accessibility conditions for public nursery school equipments, using the dasimetric method off mapping in the hydrographic basin of Arroio do Salso, located in the southern zone of the city of Porto Alegre / RS. The operation of this study was based on the production of tables, graphs and thematic maps, using the software Google Earth, Arc Gis 10.1, and Excel 2007. Also were used data from the IBGE demographic census (2010) and the INEP educational census (2013). The analysis was performed in two scales, first in the general scale of hydrographic basin, where a portion was identified for the installation of public nursery school equipment. Afterwards, this portion was mapped in a more specific way, in order to identify priority areas for the installation of new equipment. As a conclusion, it should be noted that the portion west of the hydrographic basin presented considerable inhabited areas very distant from the closest public nursery school equipment, being identified in this portion three priority areas for the deployment of these equipments.

**Keywords:** Public nursery school equipment. Accessibility. Dasimetric method. Geoprocessing.

# **ANÁLISIS DE LA ACCESIBILIDAD A EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE EDUCACIÓN INFANTIL POR MEDIO DEL MÉTODO DASIMÉTRICO DE MAPEAMIENTO**

## **RESUMEN**

El trabajo investigativo busca analizar las condiciones de accesibilidad a los equipamientos públicos de educación infantil, a través del método dasimétrico de mapeo en la cuenca hidrográfica del Arroio do Salso, ubicada en la zona sur del municipio de Porto Alegre / RS. El desarrollo de la investigación se basó en la producción de tablas, gráficos y mapas temáticos, utilizando el software Google Earth, Arc Gis 10.1, y Excel 2007. También se utilizaron los datos del censo del IBGE (2010) y del censo escolar del INEP (2013). El análisis fue realizado en dos escalas, primero en la escala general del área de estudio, donde fue identificada un cuadrante para la instalación de escuelas de educación infantil. Después, este cuadrante fue asignado de forma más específica, con el fin de identificar áreas prioritarias para la instalación de nuevos equipamientos. Como conclusión, se destaca que el conjunto de los barrios Aberta dos Morros e Hípica presentaron considerables áreas habitadas muy distantes de los equipamientos de educación infantil más cercanos, siendo identificadas tres áreas prioritarias para la implantación de los mismos.

**Palabras-clave:** Equipamientos de educación infantil. Accesibilidad. Método dasimétrico. Geoprocesamiento.

Recebimento: 20/09/2018

Aceite: 27/08/2019