

## **Análise e tomada de decisão sobre dimensões da realidade escolar através da aplicação de técnicas de geoprocessamento**

Talita Sganderla Chesini, Everton Luis Luz de Quadros, Valdevez Marina do Rosário Lima e Regis Alexandre

Lahm

*talita.chesini@acad.pucrs.br; everton.quadros@pucrs.br; valdevez.lima@pucrs.br; lahm@pucrs.br*

### **Resumo**

*Repensar o ensino no país deve fazer parte necessária do esforço para criar condições de uma plena inserção no plano internacional e, talvez, o maior desafio daqui para frente seja o de melhorar a eficiência das políticas públicas. A presente pesquisa justifica-se, pois, pretende utilizar técnicas de geoprocessamento para análise e tomada de decisão sobre dimensões da realidade escolar. A pesquisa tem por objetivo geral avaliar as contribuições do uso das geotecnologias como ferramenta para análise e tomada de decisão sobre determinadas dimensões da realidade escolar. Norteia a investigação, que se caracteriza por ser uma pesquisa documental, o seguinte problema: Como o uso do geoprocessamento pode contribuir para análise e tomada de decisão sobre determinadas dimensões da realidade escolar? Se o presente estudo puder contribuir de alguma forma para repensar a qualificação da educação brasileira terá justificado o empenho e o trabalho que será despendido.*

**Palavras chave:** Educação. Geoprocessamento. Realidade Escolar.

## 1. Contexto do relato

O horizonte de uma sociedade depende de como esta conduz a educação. Não podemos negar que, ao longo das duas últimas décadas, o Brasil deu grandes passos em busca da melhoria da educação, porém, ainda permanece muito distante, em relação à educação, de países parecidos como o nosso, como a França, o Reino Unido e a Itália, que segundo o Fundo Monetário Internacional, possuem, por exemplo, o mesmo PIB. Repensar o ensino no país deve fazer parte necessária do esforço para criar condições de uma plena inserção no plano internacional e, talvez, o maior desafio daqui para frente seja o de melhorar a eficiência das políticas públicas. Nesta medida, a presente pesquisa justifica-se, pois, pretende utilizar técnicas de geoprocessamento para análise e tomada de decisão sobre dimensões da realidade escolar. Cabe ressaltar que o uso do geoprocessamento como ferramenta aqui sugerida é poder “atuar como forma de extração e visualização de informações não diretamente perceptíveis ao analista, quando este utiliza procedimentos comuns de classificação e visualização de dados espaciais”, como afirma Neves; Ramos et al (2000, p.2).

As sociedades estão reconhecendo a necessidade de se organizarem para darem respostas às novas demandas educacionais do século XXI. Não por acaso, como afirma Sene (2008), uma das justificativas mais frequentes para as recentes reformas educacionais, recorrentes em diversos países, é a necessidade de adaptação do sistema educativo à sociedade do conhecimento.

O presente trabalho é uma proposta para o uso de geotecnologias como ferramenta para análise e tomada de decisão sobre dimensões da realidade escolar, visto que ainda é pouco explorada na educação, mas possui potencial para contribuir com o seu desenvolvimento. Para tanto, como forma de exemplificar as utilidades desta ferramenta, ela será aplicada a alguns dados sócio-econômicas e educacionais do Estado do Rio Grande do Sul. Assim, a pesquisa tem por objetivo geral avaliar as contribuições do uso do geoprocessamento como ferramenta para análise e tomada de decisão sobre determinadas dimensões da realidade escolar.

Na busca dessa percepção, destacam-se os seguintes objetivos específicos: (1) estabelecer os dados que farão parte do estudo; (2) georreferenciar os dados selecionados para o estudo; (3) verificar se há diferença entre os resultados georreferenciados de escolas públicas e privadas de cada mesorregião; (4) verificar a capacidade dos resultados georreferenciados de subsidiarem outros estudos e/ou decisões a serem tomadas no âmbito educacional; (5) organizar um conjunto de recomendações para o uso do geoprocessamento como ferramenta para análise e tomada de decisão sobre dimensões da realidade escolar; e (6) contribuir para a desmistificação da idéia de que tecnologia de ponta não pode ser utilizada como suporte para análise e tomada de decisão sobre determinadas dimensões da realidade escolar.

Norteia a investigação, que se caracteriza por ser uma pesquisa documental, o seguinte problema: Como o uso do geoprocessamento pode contribuir para análise e tomada de decisão sobre determinadas dimensões da realidade escolar?

A pesquisa encontra-se em sua fase de execução. A análise, a discussão e as conclusões estão em construção.

## 2. Detalhamento das atividades

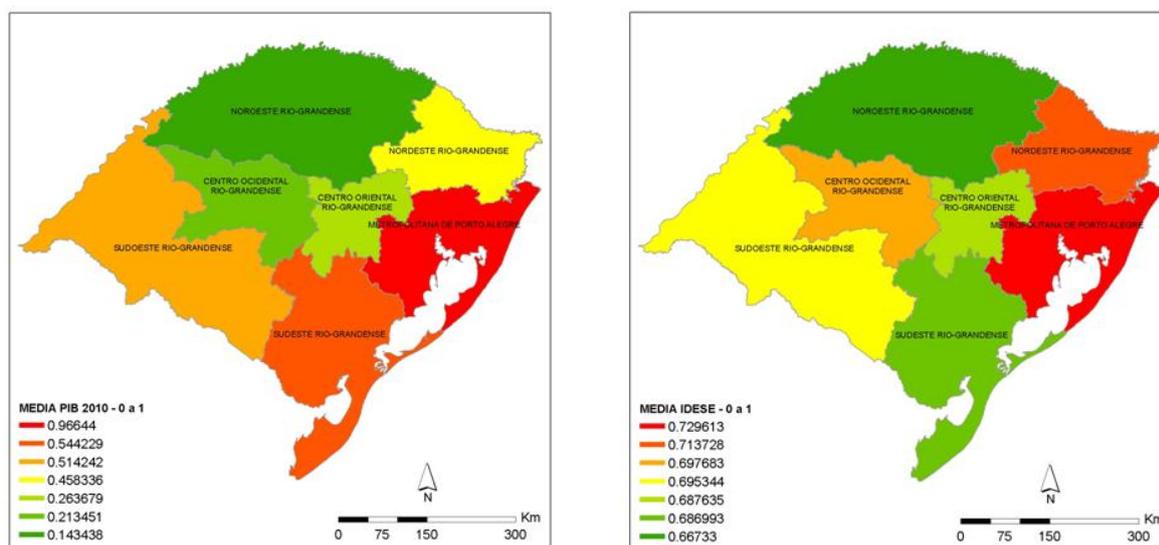
Esse estudo configura-se com uma técnica de pesquisa documental, pois segundo Gil (2006, p.66), fundamenta-se no “levantamento de documentos que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda

podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa”. Para responder a questão inicialmente formulada, esta pesquisa está organizada em duas etapas, sendo que a primeira delas terá um caráter quantitativo e a segunda etapa um caráter qualitativo.

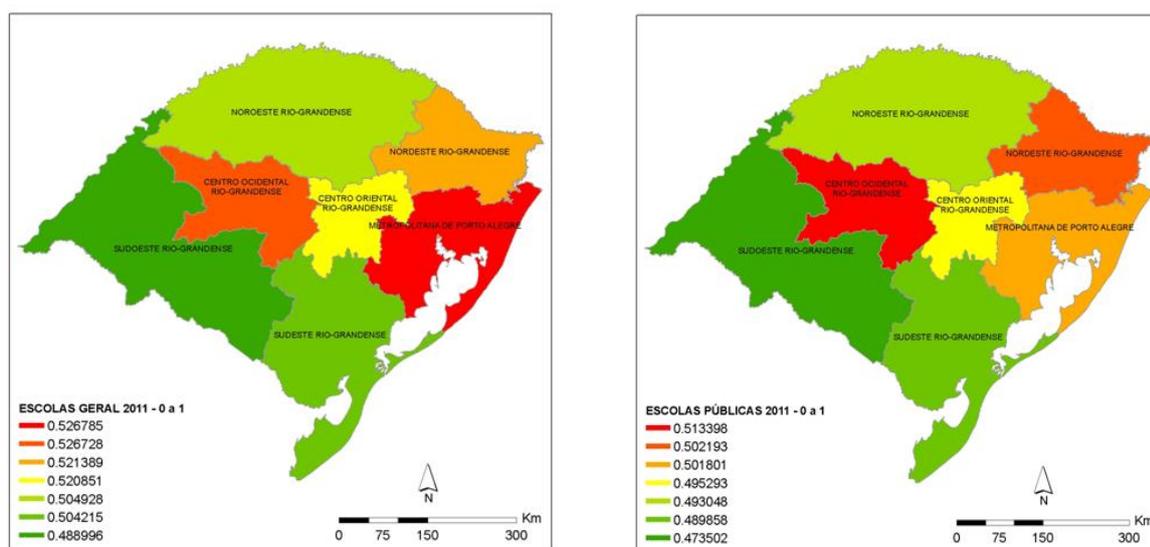
Na primeira etapa, primeiramente foram estabelecidos os dados que fazem parte do estudo. Na proposição do trabalho serão usados os dados estatísticos do Enem, do PIB e do IDESE do Estado do Rio Grande do Sul, na qual se encontram a pesquisadora e a instituição financiadora. Uma das vantagens da pesquisa com dados coletados anteriormente e divulgados em *sites*, assim como os dados escolhidos para esta pesquisa, segundo Laville (1999, p. 166), reside no seu baixo custo, tanto em esforços quanto financeiros, e, com frequência, na facilidade em acessá-los. Outra vantagem neste tipo de pesquisa reside na regularidade dos intervalos em que são publicados tais dados que permite seguir a evolução dos fenômenos e das situações no tempo. Além da escolha do Estado, foi estabelecido que os dados serão apresentados subdivididos em mesorregiões. A justificativa para o estabelecimento dessa subdivisão reside na homogeneidade dos dados físicos e sócio econômicos, e a fim de facilitar a visualização e análise dos resultados.

Os dados do Enem mais recentes divulgados, até o momento da coleta de dados, são de 2011. Estabeleceu-se, para tanto, que serão analisadas as médias de escolas públicas e privadas de cada município separadamente. Isso foi realizado calculando-se as médias municipais de escolas públicas e de escolas privadas separadamente e, posteriormente, calculando-se as médias para cada mesorregião. Para o PIB, os dados mais recentes divulgados são de 2010, e, para tanto, foram coletados os valores municipais encontrados, para, em seguida, ser realizado o cálculo da média de cada uma das mesorregiões. Para o IdeSE, os dados mais recentes divulgados são de 2009, e, para tanto, foi realizado o cálculo da média de cada uma das mesorregiões a partir dos valores municipais encontrados.

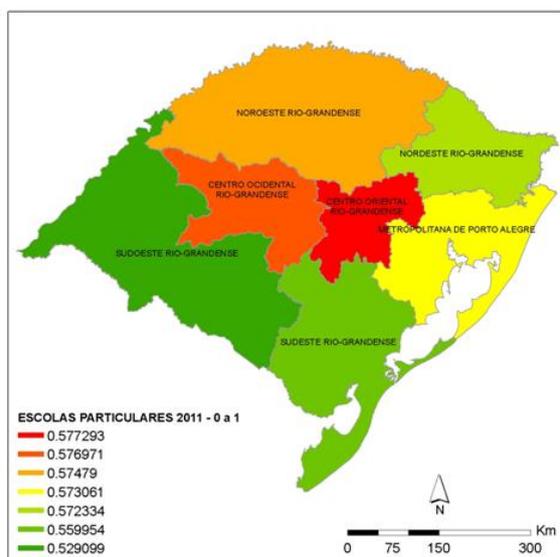
Em seguida, já com todas as médias isoladas dos dados encontrados calculadas, foi realizada a espacialização desses dados com auxílio do *software* ArcGIS<sup>®</sup>, o *software* mais utilizado no mundo, no Laboratório de Tratamento de Imagens e Geoprocessamento (LTIG), estrutura pertencente a Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas e do PPGEDUCEM da Faculdade de Física da PUCRS, como mostra os mapas de nº 1 a 5.



Mapa 1. Média dos dados coletados e padronizada do PIB 2010 para as sete mesorregiões do RS. Mapa 2. Média dos dados coletados e padronizada do IDESE 2009 para as sete mesorregiões do RS.



Mapa 3. Média dos dados coletados e padronizada do ENEM Geral 2011 para as sete mesorregiões do RS. Mapa 4. Média dados coletados e padronizada do ENEM Escola Públicas 2011 para as sete mesorregiões do RS.



Mapa 5. Média dados coletados e padronizada do ENEM Escola Particulares 2011 para sete mesorregiões do RS.

Posteriormente, a partir das médias isoladas dos dados de cada mesorregião, foram calculadas novas médias relacionando os valores do PIB 2010 com o Idese 2009 e o Enem Geral 2011, assim como os valores do PIB 2010 com o Idese 2009 e somente o Enem das Escolas Públicas 2011, o os valores do PIB 2010 com o Idese 2009 e somente o Enem das Escolas Particulares 2011. Tais dados permitiram a geração de mais três mapas, cada um com a média relacionada dos três atributos analisados na presente pesquisa.

A partir dos mapas e gráficos gerados através de técnicas de geoprocessamento, na segunda etapa, está sendo realizada a análise dos dados espacializados, tanto quantitativamente quanto qualitativamente, na qual haverá o tratamento de informações por meio de técnicas estatísticas. Nesse tipo de análise procura-se descrever e interpretar as verdades explícitas ou implícitas observadas nos mapas e gráficos.

Em seguida será verificada a capacidade de subsidiarem estudos e decisões a serem tomadas no âmbito educacional. Por fim, será organizado um conjunto de recomendações para o uso das técnicas de geoprocessamento para análise e tomada de decisão sobre determinados aspectos da realidade escolar.

### 3. Análise e discussão do relato

Conforme mencionado anteriormente, o projeto encontra-se em sua fase de execução. Tem-se percebido que, a partir da observação dos mapas gerados com base na média padronizada dos dados isolados, torna-se mais clara e acessível à análise das informações pesquisadas evidenciando mais clareza do que se fossem analisadas sem a utilização de técnicas de geoprocessamento. Por exemplo, podemos observar que a mesorregião Centro Oriental Rio-Grandense possui a menor média no Idese de 2009, se comparado às outras mesorregiões, contudo é a mesorregião na qual se encontra a maior média no Enem 2011 para escolas particulares. Em contra partida, podemos observar que a mesorregião que possui a maior média no Idese 2009, a mesorregião Sudoeste Rio-Grandense, apresenta também a menor média geral do Enem 2011. O índice do Idese considera renda, saneamento, saúde e educação, porém os mapas mostram uma relação inversa entre o Idese 2009 e o Enem 2011, que é outro atributo que avalia educação. Também podemos identificar que a mesorregião Metropolitana de Porto Alegre apresenta a maior média para o PIB 2010, assim como apresenta a maior média geral no Enem 2011. Em nem um dos atributos pesquisados as mesorregiões Nordeste Rio-Grandense e Noroeste Rio-Grandense obtiveram as melhores médias, todavia a mesorregião Nordeste Rio-Grandense também não apresentou a última colocação em nem uma das médias pesquisadas, assim como as mesorregiões Metropolitana de Porto Alegre, Centro Ocidental Rio-Grandense e Sudeste Rio-Grandense.

A espacialização de dados georreferenciados pode gerar tabelas, gráficos e mapas que mostram a frequência de distribuição da porcentagem dos dados isolados e cruzados. As técnicas de geoprocessamento têm potencial para auxiliar na tomada de decisão sobre diversos parâmetros do âmbito educacional. À distribuição de recursos, à viabilidade de programas federais ou governamentais, fracasso escolar (reprovação, repetência, evasão), defasagem, gestão, entre tantos outros, são exemplos de âmbitos educacionais que estas técnicas podem auxiliar. Diversas pesquisas podem ser realizadas com o objetivo de possibilitar uma visão estratégica da educação.

Áreas como a Geografia Física, as Engenharias, a Farmácia, a Medicina, àquelas ligadas ao meio ambiente, entre outras, já reconhecem e utilizam geotecnologias como ferramentas com grandes potencialidades. Contudo, na educação ainda é uma ferramenta pouco explorada. Pivato (2006, p.1) diz que

O emprego da computação no armazenamento e processamento de imagens e dados geográficos gerou uma nova expectativa: explorar conhecimentos e relações que estejam contidos nesses dados e então aproveitá-los para auxiliar no processo de tomada de decisão. O conhecimento encontrado pode facilitar a compreensão de influências na vida do ser humano e, por exemplo, melhorar o planejamento do crescimento para determinada região.

### 4. Considerações finais

A humanidade sempre necessitou conhecer o meio em que vive, por questões como sobrevivência, orientação, segurança, guerras, navegação, construção, entre outras. Assim, as novas tecnologias de informação e de tratamento de dados espaciais digitais (redes, internet, computação gráfica, sensoriamento remoto, geoprocessamento, entre outras) se tornam, cada dia mais, instrumentos indispensáveis, à medida que possibilitam, além da espacialização da informação, maior acessibilidade, precisão e velocidade na obtenção dos dados necessários para análise e tomada de decisões.

A partir desse trabalho pretende-se demonstrar algumas das várias maneiras de utilização do uso de técnicas de geoprocessamento para auxiliar no controle, no monitoramento e na tomada de decisão de determinadas dimensões da realidade escolar.

As geotecnologias utilizadas neste trabalho também podem ser aplicadas a outras pesquisas voltadas para a realidade escolar, devendo ser adaptado de acordo com os objetivos desejados.

Se o presente estudo puder contribuir de alguma forma para repensar a qualificação da educação brasileira, da sociedade e da vida da população, levando em consideração o geoprocessamento como ferramenta, assim como contribuir para a desmistificação da idéia de que tecnologia de ponta não pode ser utilizada como suporte para análise e tomada de decisão sobre determinadas dimensões da realidade escolar terá justificado o empenho e o trabalho despendido.

## Referências

GIL, A.C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. 7. reimpr. São Paulo: Atlas, 2006.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. A construção do saber: manual de metodologia de pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda.; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

NEVES, M. C; RAMOS, F. R; CAMARGO, E. C; CÂMARA, G; MONTEIRO, A. M. Análise Exploratória Espacial de Dados Socio-Econômicos de São Paulo. Salvador: GIS Brasil2000, 2000. Disponível em: <[http://www.dpi.inpe.br/gilberto/papers/marcos\\_gisbrasil2000.pdf](http://www.dpi.inpe.br/gilberto/papers/marcos_gisbrasil2000.pdf)>. Acessado em: 06. Dez. 2012

PIVATO, M. A. Mineração de regras de associação em dados georreferenciados. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-18092006-104657/pt-br.php>>. Acessado em: 25 nov. 2012

SENE, J. E. A Sociedade do Conhecimento e as Reformas Educacionais. In: X Coloquio Internacional de Geocrítica. DIEZ AÑOS DE CAMBIOS EN EL MUNDO, EN LA GEOGRAFÍA Y EN LAS CIENCIAS SOCIALES. Barcelona, 2008, Universidad de Barcelona. Disponível em: < <http://www.ub.edu/geocrit/-xcol/91.htm>>. Acessado em 14. Jun. 2013.