

# **DEPENÊNCIA ESPACIAL DO IDEB-2011 PARA O 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL E DO IDH-2010 PARA A MESORREGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO E ALTO PARANAÍBA.**

**Luiz Carlos Costa Júnior<sup>1</sup>  
Ednaldo Carvalho Guimarães<sup>2</sup>**

## **1- Introdução**

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) foi criado pelo Inep em 2005 e representa a iniciativa pioneira de reunir num só indicador, dois conceitos igualmente importantes para a qualidade da educação: fluxo escolar e médias de desempenho nas avaliações. Ele agrega ao enfoque pedagógico dos resultados das avaliações em larga escala do Inep a possibilidade de resultados sintéticos, facilmente assimiláveis, e que permitem traçar metas de qualidade educacional para os sistemas. O indicador é calculado a partir dos dados sobre aprovação escolar, obtidos no Censo escolar, e médias de desempenho nas avaliações do Inep, o Saeb – para as unidades da federação e para o país, e a Prova Brasil – para os municípios [4].

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida comparativa usada para classificar os países pelo seu grau de "desenvolvimento humano" e para ajudar a classificar os países como desenvolvidos (desenvolvimento humano muito alto), em desenvolvimento (desenvolvimento humano médio e alto) e subdesenvolvidos (desenvolvimento humano baixo). A estatística é composta a partir de dados de expectativa de vida ao nascer, educação e PIB (PPC) per capita (como um indicador do padrão de vida) recolhidos a nível nacional. Cada ano, os países membros da ONU são classificados de acordo com essas medidas. O IDH também é usado por organizações locais ou empresas para medir o desenvolvimento de entidades subnacionais como estados, cidades, aldeias, etc. [5].

Geoestatística é um ramo da Estatística Espacial que usa o conceito de funções aleatórias para incorporar a dependência espacial aos modelos para variáveis

---

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Graduação em Estatística – Bolsista PIBIC/UFU – Universidade Federal de Uberlândia – Faculdade de Matemática – Campus Santa Monica – 38400-902 - Uberlândia-MG – luizcarloscostajr11@gmail.com

<sup>2</sup> Professor Doutor Orientador - Universidade Federal de Uberlândia – Faculdade de Matemática – Campus Santa Monica – 38400-902 - Uberlândia-MG – ecg@ufu.br

geo-referenciadas. Sob determinadas hipóteses, torna-se possível fazer inferências e previsões a partir de amostras.

Em várias áreas das Ciências, as variáveis não apresentam um padrão de distribuição requerido pela estatística clássica como normalidade e independência dos dados e/ou resíduos. Os modelos da estatística clássica estão geralmente voltados para a verificação da distribuição de frequência dos dados, enquanto a geoestatística incorpora a interpretação da distribuição estatística, assim como a correlação espacial das amostras. Este aspecto da geoestatística está intimamente associado com a distribuição estatística dos dados no espaço [6].

Assim, os métodos geoestatísticos fornecem um conjunto de ferramentas para entender a aparente aleatoriedade dos dados, mas com possível estruturação espacial, estabelecendo, desse modo, uma função de correlação espacial.

Os objetivos deste trabalho foram: utilizar as ferramentas geoestatísticas de semivariograma e de interpolação por krigagem para analisar e mapear a dependência espacial do IDEB do ano de 2011 para o 9º ano do ensino fundamental e do IDH do ano de 2010, na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

## **2. Material e Métodos**

Os dados para a análise foram obtidos pelo os sites, do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento [5] e do Ministério da Educação [4]. Neste trabalho foram utilizadas as informações referentes ao IDEB do ano de 2011 para o 9º ano do ensino fundamental, e os dados do IDH das cidade referentes ao ano de 2010, para a região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

A partir dos dados obtidos nos sites, foi feita a georeferênciação das cidades por meio de longitude e latitude com a finalidade de utilizar os métodos geoestatísticos.

Para a análise da dependência espacial foi utilizado a função semivariância por meio do estimador de Matheron. Em seguida foram ajustados os modelos teóricos as semivariâncias experimentais, e definidos os parâmetros dos semivariogramas (Efeito pepita, patamar, e alcance) [2].

Para confecção dos mapas do IDEB e do IDH foi utilizadas a interpolação por meio da krigagem ordinária.

### 3. Resultados e discussão

Na Figura 1 pode-se visualizar os semivariogramas do IDEB de 2011 para 9 ° ano do ensino fundamental (Figura 1a) , e do IDH de 2010 (Figura 1b) para a região do triângulo mineiro e alto Paranaíba.

O modelo ajustado para o IDEB foi o esférico com efeito pepita de 0,1124, patamar 0,4257 e alcance de 3,04° , já para o IDH ajustou se também o modelo esférico com efeito pepita de 0,00041, patamar 0,00076, e alcance de 1,50.

O grau de dependência espacial para o IDEB foi considerado forte, e para o IDH o grau de dependência foi considerado médio [1]. Este fato indica que o IDEB apresenta maior continuidade espacial em relação ao IDH.

Com relação ao IDEB o alcance de 3,04° indica que as cidades localizadas neste raio apresentam correlação espacial, já para o IDH o raio de correlação foi de 1,50°.

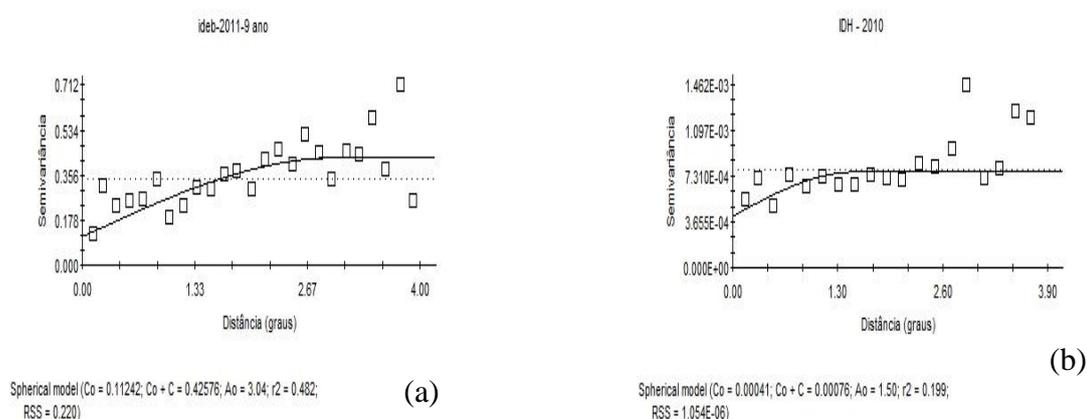


Figura 1 – Semivariogramas do IDEB 2011 para o 9° ano (a) e IDH 2010 (b) na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

Na figura 2, visualizam-se os mapas confeccionados a partir da Krigagem ordinária do IDEB 2011(a) para o 9° ano e do IDH 2010 (b).

Através dos mapas é possível visualizar que as maiores notas na avaliação do IDEB 2011 para o 9° ano foram obtidas na região do Alto Paranaíba, na qual a maior nota foi de 5,16; em comparação com o índice ideal de 6, nota-se que o valor está abaixo do índice desejado, logo, precisa ser melhorada a educação em toda a região estudada.

Em relação ao IDH 2010, os maiores índices foram novamente os situados na região do Alto Paranaíba com o maior valor de 0,780.

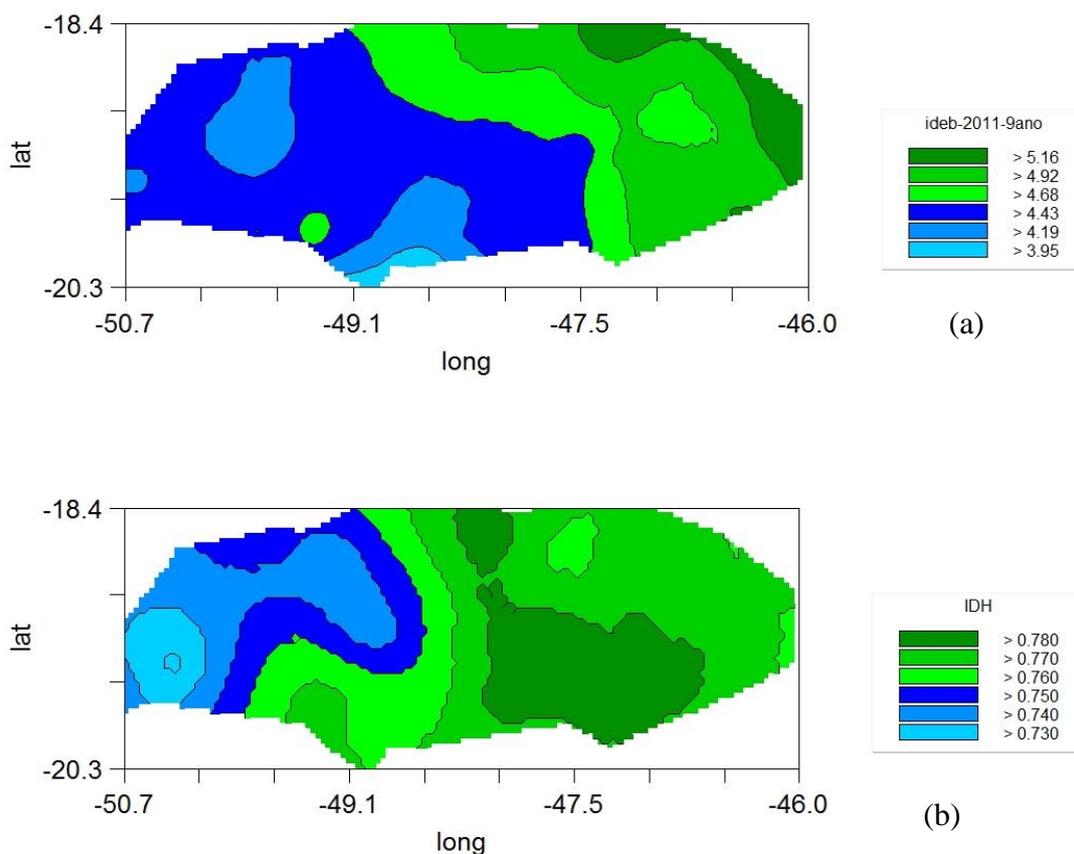


Figura 2 – Mapas krigagem da região do Triângulo mineiro e Alto Paranaíba.

(a) IDEB 2011 para o 9º ano, (b) IDH 2010.

Nota-se que em várias cidades localizadas no Triângulo Mineiro obtiveram um bom IDH analisando os resultados da região, porém ao analisa-lo com o IDEB nota-se que quase todas as cidades tiveram um resultado insatisfatório em relação ao padrão desejado.

#### 4 – Conclusão

Conclui-se que o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, está abaixo da de 6 em toda a região analisada.

A região localizada no extremo oeste do Triângulo Mineiro apresentou os menores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) e também os Menores Índices de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) para o nono ano da educação fundamental.

As ferramentas da geoestatística mostraram-se úteis e com boa aplicabilidade no estudo da distribuição espacial desses índices.

## 5 – Agradecimentos

Agradecemos a FAPEMIG pelo apoio financeiro e bolsa iniciação científica do aluno.

## 6- Bibliografia

[1] CAMBARDELLA, C. A.; MOORMAN, T. B.; NOVAK, J. M.; PARKIN, T. B.; KARLEN, D. L.; TURCO, R. F.; KONOPKA, A. E. Field-scale variability of soil properties in Central Iowa Soils. **Soil Science Society of America Journal**, v. 58, n. 2, p. 1501-1511. 1994.

[2] GUIMARÃES, E. C. **Variabilidade espacial de atributos de um Latossolo Vermelho Escuro textura argilosa da região do cerrado, submetido ao plantio direto e ao plantio convencional**. Tese (Doutorado). FEAGRI/UNICAMP. Campinas, 2000. 85 p.

[3] INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **O IDEB**. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/saeb/o-ideb> Acessado em: Dezembro 2013\ Janeiro\Fevereiro 2014.

[4] MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **IDEB**. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=180&Itemid=336](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=180&Itemid=336). Acessado em: Dezembro 2013\ Janeiro\Fevereiro 2014.

[5] PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **O QUE É IDH**. Disponível em: [http://www.pnud.org.br/IDH/IDH.aspx?indiceAccordion=0&li=li\\_IDH](http://www.pnud.org.br/IDH/IDH.aspx?indiceAccordion=0&li=li_IDH). Acessado em: Dezembro 2013\ Janeiro\Fevereiro 2014

[6] VIEIRA, S. R.; HATFIELD, J. L.; NIELSEN, D. R.; BIGGAR, J. W. Geostatistical theory and application to variability of some agronomical properties. **Hilgardia**. Berkeley, v.31, n.3, 1983. 75 p.