

Mapa de predição da produção de queijo minas fresco para a Zona da Mata e Campo das Vertentes

Marcos Cicarini Hott, Glauco Rodrigues Carvalho, Kenna Beatriz Siqueira, Airdem Gonçalves Assis e Letícia D'Agosto Miguel Fonseca

A partir do uso de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) pode-se gerar mapas com a espacialização de variáveis diversas, tais como a produção de leite (Fig. 1), vacas ordenhadas ou outra que se tenha interesse, em base municipal ou microrregional, por exemplo. No entanto, a partir de um ponto de referência no espaço geográfico (sede municipal, por exemplo), é possível realizar uma interpolação, visualizando de maneira mais agradável as informações, e com base na distância entre esses pontos, a partir da qual realiza-se cálculos para encontrar os valores ao longo do espaço onde não se tem informação ainda.

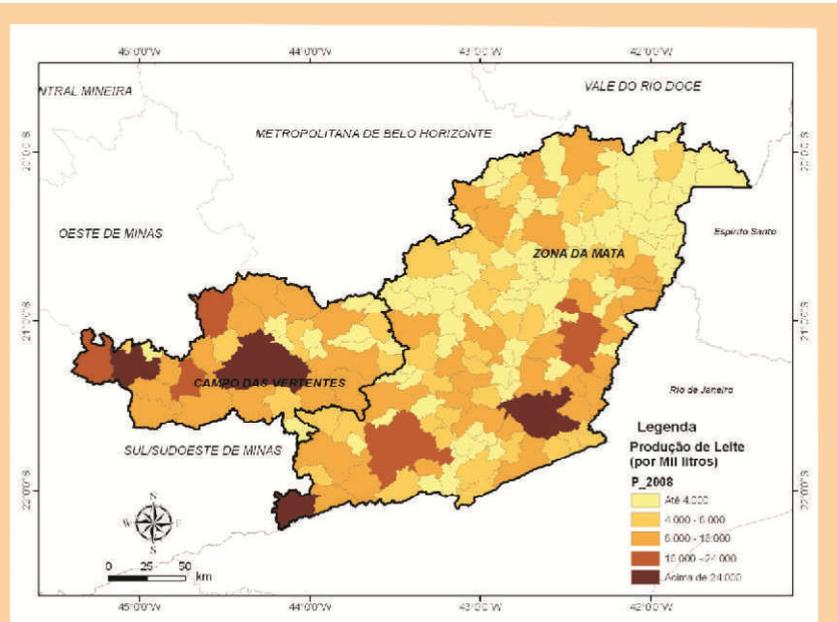


Fig. 1. Espacialização da produção de leite, por município, em 2008. Fonte: IBGE, 2010.

Determinada variável dispersa no território pode exibir uma relação espacial entre as informações ou valores levantados, tais como informações a respeito de renda per capita, população e produção industrial. Sejam essas variáveis sócio-econômicas ou ambientais, a proximidade geográfica entre as feições podem exprimir uma auto-correlação espacial. O ferramental disponível para análise de auto-correlação espacial, mais comumente conhecida como Krigagem, possibilita encontrarmos a qual distância, em unidades de medida no terreno (metro, por exemplo), teremos uma relação espacial, descrita por um modelo matemático. Ou seja, quanto mais próximo, espacialmente, uma feição está de uma outra maior será essa a chance de estarem correlacionadas, expressando valores similares. Usando esse pressuposto, pode-se interpolar ou prever valores de uma variável, onde não se tenha amostras levantadas. A krigagem tem sido descrita como um meio eficiente de obtenção de modelos de predição ou interpolação para visualização do comportamento de diversos tipos de informação.

Em 2009, foi realizado levantamento acerca da produção de queijo minas fresco nos laticínios da Zona da Mata e Campo das Vertentes em Minas Gerais. Contudo, não se obteve informações em várias regiões, segmentando-se os resultados para as regiões em questão, o que se pode ver na espacialização do total de queijo minas fresco produzido ao mês, por município, na Fig. 2. A krigagem pode ser gerada para as regiões em questão a partir das amostras espacializadas nas sedes municipais, com o total de produção de queijo minas fresco pelos laticínios, mas pela falta de informação significativa para o restante das mesorregiões, isto dificulta a obtenção de resultados mais confiáveis. Dessa forma, a utilização de uma variável que detenha alta correlação com a produção de queijo, e que para a qual se possa obter informações para os municípios deficitários em termos de amostras de queijo, pode-se melhorar a geração de informação para as lacunas encontradas (Fig. 3). Portanto, o uso de um parâmetro



confiável para tal tarefa torna-se fundamental, e assim a análise por Co-krigagem é possível, cujo algoritmo realiza uma associação entre as duas variáveis, nos locais onde há dados para ambas, estimando-se para o restante do território onde há ao menos dados sobre uma delas. Para tanto utilizou-se os dados de produção de leite anual com base nos dados do censo agropecuário, em complemento aos dados sobre a produção de queijo minas frescal, em quilos por mês (Fig. 4).

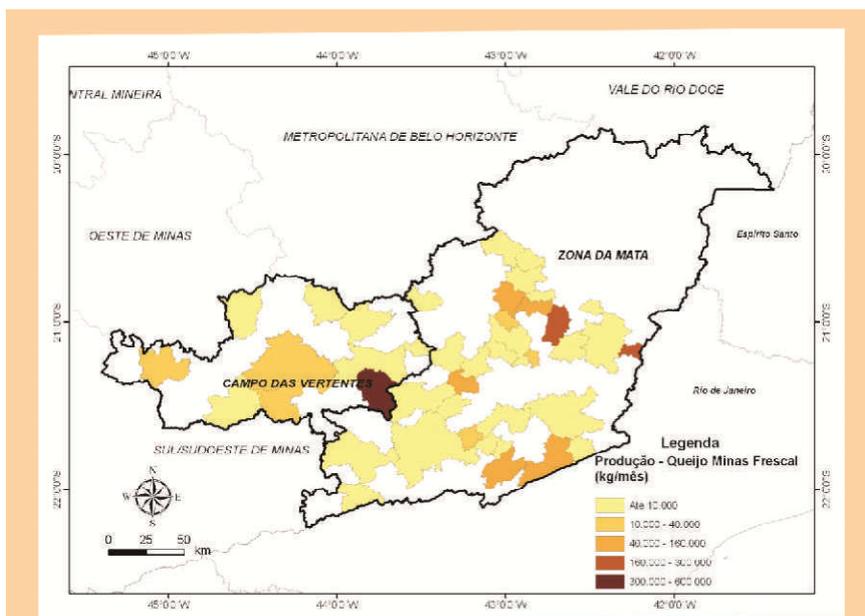


Fig. 2. Mapa com a produção total de queijo minas frescal em 2009 (kg/mês), a partir de levantamento em laticínios.

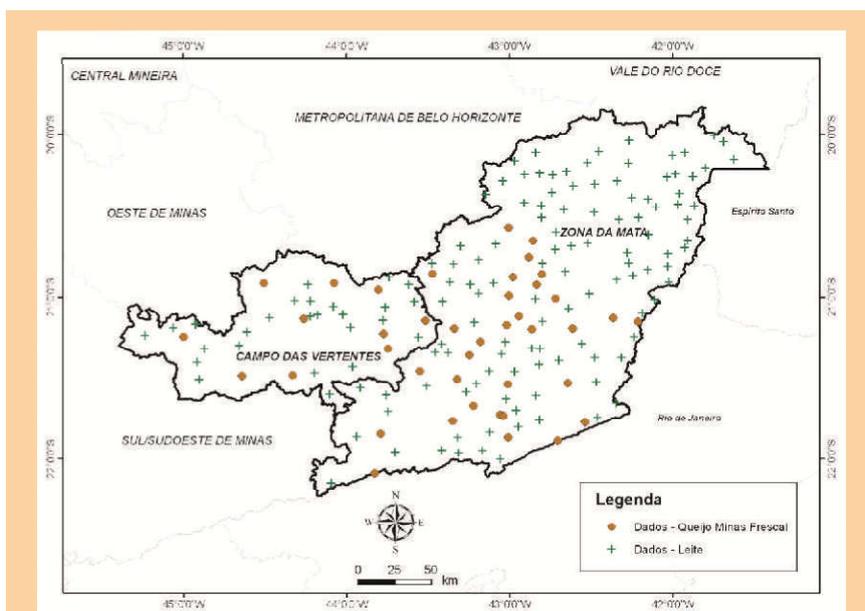
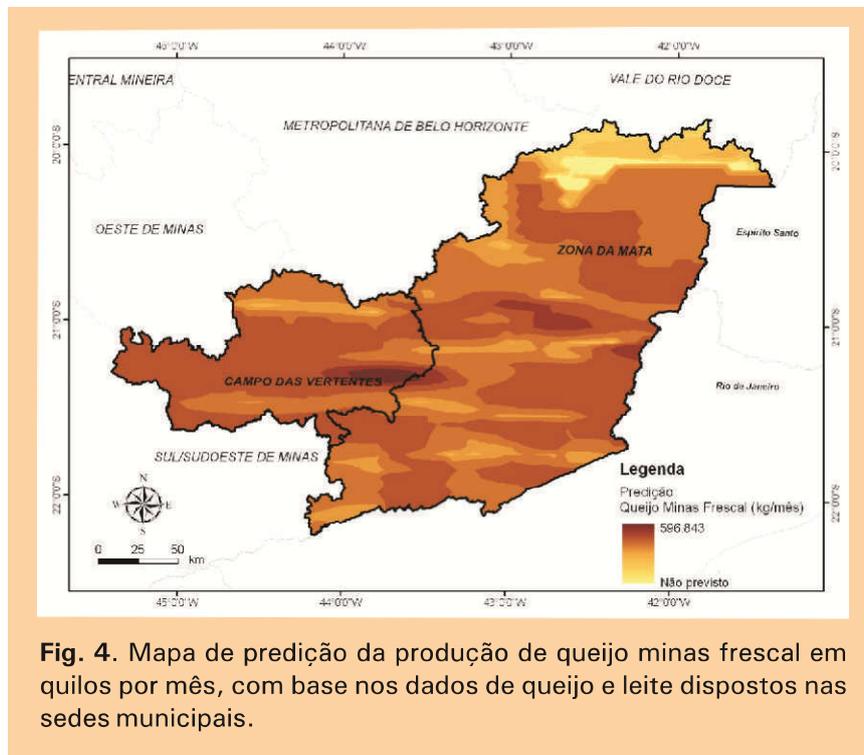


Fig. 3. Amostras de produção de queijo minas frescal e leite, por sede municipal, as quais foram objeto de predição da produção de queijo, usando ferramenta de Co-krigagem.



Na ausência de correlação espacial, o modelo aproxima os valores ao máximo, gerando uma suavidade que compensa as regiões sem informação, aumentando o erro na estimacão, mesmo em locais dotados de amostras. Adotando-se uma semivariância zero para uma distância territorial zero no modelo de co-krigagem, encontrou-se uma abordagem eficaz onde interpolou-se com base em variável subamostrada. Mas em alguns poucos pontos, não foi possível prever a produo de queijo minas com base na proximidade entre as sedes municipais, pois existem áreas que apresentaram uma menor relao espacial da produo de leite estabelecida com a produo de queijo, além de desprovidas de informaes sobre a produo de queijo minas frescal industrializado ou inspecionado. Ajustes podem ser feitos no modelo de co-krigagem para melhorar a aproximao do modelo de predio da produo de queijo. O uso de interpoladores determinísticos tal como pela distância inversa, produzir um menor erro de estimacão para os pontos amostrais, mas gerando valores não realísticos para as áreas restantes sem informao, e sem a possibilidade de ajuste por variável correlata.