

VII-032 – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA DOENÇA DIARREICA AGUDA E DAS SOLUÇÕES ALTERNATIVAS INDIVIDUAIS DE ABASTECIMENTO EM TRÊS DISTRITOS SANITÁRIOS DO MUNICÍPIO DE CONTAGEM/MG

Sheyla Christina Ferreira da Silva⁽¹⁾

Bióloga pelo Instituto de Ciências Biológicas da UFMG. Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (EE/UFMG).

Ana Carolina Lanza Queiroz

Enfermeira pela Escola de Enfermagem da UFMG, Mestre em Saúde Pública pela Faculdade de Medicina da UFMG, Doutoranda em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos (EE/UFMG).

Laís Santos de Magalhães Cardoso

Enfermeira pela Escola de Enfermagem da UFMG, Mestranda em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos (EE/UFMG).

Léo Heller

Engenheiro Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais. Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Doutor em Epidemiologia. Professor assistente do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Minas Gerais.

Endereço⁽¹⁾: Rua Epitácio Pessoa, 286 – Nacional – Contagem - MG - CEP: 32185-290 - Brasil - Tel: (31) 3397-3350 - e-mail: sheylamazal@hotmail.com

RESUMO

A identificação dos fatores de risco ambientais por meio da análise espacial de dados é condição importante para auxiliar na avaliação das situações de saúde da população. Mapas podem ser utilizados como interessantes ferramentas visuais para o planejamento de ações conjuntas entre diferentes setores e departamentos. Especificamente, neste trabalho, identificaram-se os padrões espaciais de ocorrência da doença diarreica aguda e a presença e uso de soluções alternativas individuais de abastecimento de água em três distritos sanitários de Contagem/MG, para direcionar o planejamento das ações envolvendo as vigilâncias da qualidade da água para o consumo humano e epidemiológica, bem como de outros departamentos e setores. Utilizando o geoprocessamento, foi possível visualizar agravo e exposição, de forma a oferecer ferramentas de análise de risco para subsidiar ações intra e intersetoriais.

PALAVRAS-CHAVE: Doença Diarréica Aguda, Risco Ambiental, Geoprocessamento, Saúde Pública.

INTRODUÇÃO

A identificação dos fatores de risco ambiental é condição importante para auxiliar na avaliação das situações de saúde da população. No que se refere às doenças diarreicas agudas (DDA), causa principal de morbidade e mortalidade na maioria dos países em desenvolvimento com deficiências socioeconômicas, Aramayo *et al.* (2009) afirmam que grande carga de fatores que as desencadeiam é imputável ao meio ambiente e está associada a fatores de risco como água não potável e deficiências de esgotamento sanitário.

Nesse contexto, é possível afirmar que, ao se considerar estes fatores de risco de ordem sanitária e ambiental, deve-se lançar luz às diferentes formas de abastecimento utilizadas pela população.

Conforme a Portaria MS nº518/2004 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2004), as soluções alternativas de abastecimento de água para o consumo humano correspondem a toda modalidade de abastecimento de água distinta do sistema de abastecimento de água (SAA). Incluem-se as soluções alternativas coletivas (SAC), como veículo transportador de água, fonte ou poço comunitário, entre outros; e as soluções alternativas individuais (SAI) como poços, cisternas, nascentes ou, que abasteçam uma única propriedade.

Embora o Brasil tenha apresentado nos últimos anos avanços na cobertura dos sistemas de abastecimento de água, ainda é freqüente o uso de soluções alternativas de abastecimento - individuais e coletivas (SAI e SAC), não somente em ambientes rurais, mas inclusive, no meio urbano.

Conforme Zoby e Matos (2002), estima-se que no Brasil existam pelo menos 400.000 poços e 15,6% dos domicílios usam exclusivamente água subterrânea como forma de abastecimento. Portanto, o mapeamento das soluções alternativas individuais e das DDA constitui importante instrumento para a saúde pública, tanto para fins de identificação e monitoramento, como para visualização de possíveis correlações.

A categoria espaço subsidia a análise das relações entre saúde, sociedade e ambiente, contribuindo para a avaliação do impacto dos processos e estruturas sociais e ambientais na determinação de eventos em saúde. Busca-se, assim, por meio das análises espaciais, facilitar o entendimento para o planejamento das ações intrainstitucionais e intersetoriais, visando atenuar possíveis agravantes em território definido.

Nessa perspectiva, o presente trabalho objetiva investigar a distribuição espacial dos casos notificados das doenças diarreicas agudas em três distritos sanitários do município de Contagem, Minas Gerais, para o ano de 2008, e a distribuição espacial das soluções alternativas individuais, com a finalidade de se identificar possíveis correlações e áreas de risco.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico ecológico sobre a ocorrência da DDA e a identificação geográfica das soluções alternativas individuais de abastecimento nos distritos sanitários Nacional, Ressaca e Vargem das Flores, localizados no município de Contagem - MG.

A escolha dos distritos sanitários, assim como do ano para análise deste estudo, é justificada tanto pela cobertura da Estratégia Saúde da Família (ESF) nos locais, como pela qualidade das informações disponibilizadas.

O levantamento dos registros dos casos de diarreia ocorridos no ano de 2008 foi realizado através do banco de dados do Programa de Monitorização da Doença Diarreica Aguda (MDDA) disponibilizado pela Secretaria Municipal de Saúde (SMS) de Contagem. Inicialmente, os endereços das Soluções Alternativas Individuais de Abastecimento (SAI) dos três distritos sanitários investigados foram disponibilizados pela coordenação da Vigilância Ambiental em Saúde de Contagem/MG, sendo complementado, posteriormente, pela equipe de pesquisa em parceria com técnicos do Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua), agentes comunitários de saúde e agentes de endemias.

Foram calculadas e identificadas as faixas de intensidade de casos de diarreia nos três distritos sanitários, separadamente, por meio do estimador de densidade *Kernel*. Adicionalmente, foram georreferenciados os endereços das residências que utilizam soluções alternativas individuais (SAI) para o abastecimento de água para o consumo. Para a elaboração dos mapas foram utilizados os *softwares* MapInfo 1.3 e Terraview 1.3.

O *Kernel* de estimativa de densidade refere-se a uma estimativa espacial da intensidade dos eventos sobre a área estudada, o que essencialmente resulta numa "superfície de risco" para a ocorrência destes eventos (BAILEY, 1994). Esse estimador realiza a contagem dos eventos dentro de uma determinada região, denominada largura de banda, centrada em um "ponto qualquer" de uma grade gerada sobre a região de estudo. Calcula-se a intensidade de eventos para aquele ponto, que assume assim um determinado valor. Assim, para cada ponto da superfície existe um valor associado da função *Kernel*, e o alisamento desta função consiste em colorir a região de estudo de acordo com as faixas de intensidade calculadas. Cumpre mencionar que esse estimador de densidade considera somente a intensidade local dos eventos da diarreia, não considerando a população total da área analisada.

RESULTADOS

De acordo com os dados do SIAB cedidos à pesquisa pela Secretaria Municipal de Saúde, os distritos sanitários Vargem das Flores, Ressaca e Nacional apresentam, respectivamente, 13.972, 25.949 e 16.533 famílias. Na tabela 1 são apresentados os números de ocorrências da doença diarreica aguda notificados no ano de 2008 pela SMS/Contagem e o número de soluções alternativas individuais identificadas em cada distrito sanitário.

Tabela 1: Ocorrência de DDAs e presença de SAI por distrito sanitário.

DISTRITOS SANITÁRIOS	Nº DDAs	Nº SAI
NACIONAL	515	122
RESSACA	339	86
VARGEM DAS FLORES	1.060	189
Total	1.914	397

A partir dos endereços das famílias que utilizam solução alternativa individual para o abastecimento foram elaborados mapas utilizando-se o estimador de densidade *Kernel*. Os mapas indicaram a intensidade local dos eventos da diarreia e a distribuição das SAI identificadas através de mapas de pontos, conforme a Figura 1. Os pontos de cor cinza apontam as Soluções Alternativas Individuais identificadas no distrito sanitário e os pontos de cor preta os casos de diarreia notificados. Quando sobrepostos ao instrumento do *Google Earth* permite-se a identificação de locais mais vulneráveis e respectivas áreas de abrangência da ESF.

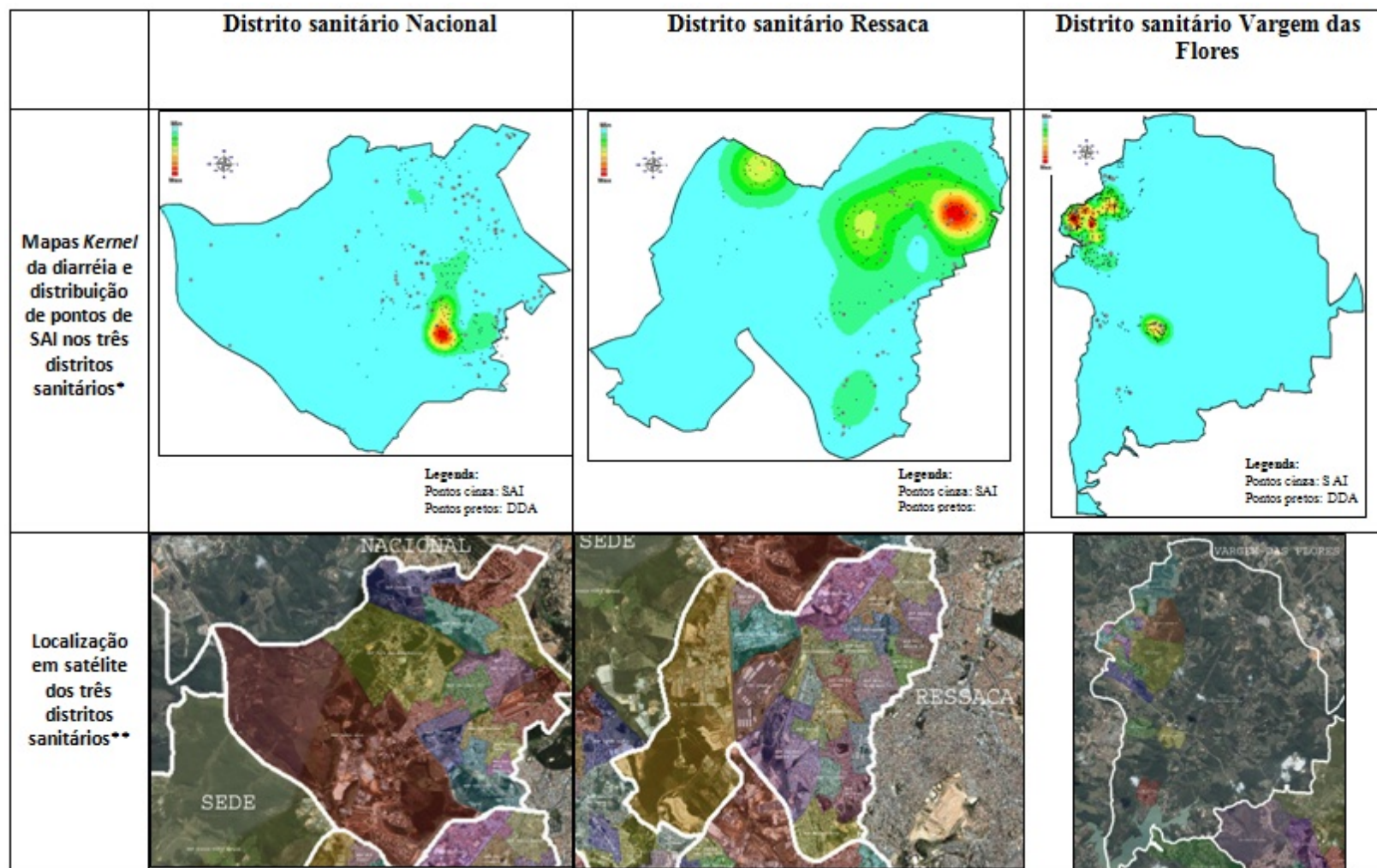


Figura 1: Mapas Kernel e de satélite dos três distritos sanitários do município de Contagem/MG.

* Os mapas gerados no Kernel são adimensionais, não apresentando, portanto, escala numérica. Figura elaborada pela equipe de pesquisa UFMG.

** Fonte: Google Earth. Editado pela Secretaria Municipal de Saúde de Contagem/MG.

CONCLUSÕES

Conforme destacam Lima *et al.* (2004), o georreferenciamento subsidia a avaliação, o planejamento e o processo decisório - medidas de intervenção para solução de problemas identificados - através de mapas que contribuem para a visualização de regiões a serem priorizadas.

Organizacionalmente, os mapas podem amparar o “como” e o “com quem” trabalhar, uma vez que, por meio de reuniões com profissionais que atuam naquele território específico, é possível discutir os possíveis fatores de risco relacionados, as equipes de saúde responsáveis pela área, potenciais parceiros etc. Esse tipo de estudo permite, portanto, um importante resgate do papel da atmosfera socioambiental na compreensão da produção e reprodução da doença e, também em última análise, permite capacitar os serviços de saúde para o controle e a vigilância da doença (SOUZA-SANTOS e CARVALHO, 2000).

Ao visualizar as regiões de maior densidade de ocorrência de DDA, foi possível perceber que essas regiões coincidem com locais de vulnerabilidade ou podem representar áreas que correspondem a regiões de maior concentração populacional, como ocorre no distrito sanitário Vargem das Flores; áreas de ocupação irregular, como no distrito sanitário Vargem das Flores e no distrito sanitário Nacional; que possuem número maior de Unidades Básicas de Saúde e com baixa cobertura de esgotamento sanitário e abastecimento de água.

Assim, tendo os mapas como referência foi possível discutir questões como: a necessidade de capacitação permanente dos profissionais da atenção básica quanto ao preenchimento das fichas de notificação (MDDA) e ficha A do SIAB e, no caso específico dos ACS, quanto às diferentes formas de abastecimento de água, e/ou outros conteúdos julgados pertinentes, uma vez que esses profissionais podem exercer a função de elo entre a comunidade e o Vigia; o impacto dos mapas e dos resultados apontados e o envolvimento do gestor municipal no que se refere à requisição de contrapartidas para priorização e investimentos em soluções para as questões apontadas; posicionamento dos profissionais mediante as áreas invadidas/ocupadas, que não têm direito de acesso a serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário; estratégias de envolvimento da população e estímulo da participação social para a resolução das questões apresentadas; identificação de parâmetros para classificação de área de risco, estabelecendo prioridades para as ações de enfrentamento, entre outras.

No entanto, faz-se necessário também apontar algumas dificuldades que surgiram durante o georreferenciamento dos dados da pesquisa. Uma vez que a geocodificação dos casos depende do correto preenchimento da ficha de investigação, o que muitas vezes não acontece por diversos motivos, identificado pelos profissionais entrevistados, como a falta de treinamento para o seu preenchimento. Foram identificadas perdas nos registros das notificações (do total de 1.914 registros, 291 não foram localizados, com perda de 15,2% dos casos). Outro problema enfrentado refere-se à alegada baixa notificação dos casos, que subestima a real situação da ocorrência da doença diarreica aguda no município. Sabe-se que perdas mínimas no georreferenciamento e a séria notificação dos casos pelos profissionais de saúde possibilitam uma visão do problema mais próxima da realidade. O correto preenchimento e digitação no cadastro dos sistemas informacionais contribui para a diminuição de perdas no momento do georreferenciamento. Quando amparada por dados fidedignos essa tecnologia pode abranger análises espaciais complexas, capazes de integrar informações oriundas de diversas fontes, facilitando a sua análise para o planejamento de ações mais efetivas.

A análise dos padrões de distribuição de pontos e densidade pelo método *Kernel* é muito útil na obtenção de uma análise global de qualquer situação que se deseja abordar. Apesar de não se aplicar aos casos de identificação imediata, como em casos de surto, permite aos profissionais – no caso específico desta pesquisa, responsáveis pelas vigilâncias epidemiológica e da qualidade da água para consumo humano – visualizarem os locais de maior ocorrência de DDA, comparando sua incidência com a distribuição das soluções alternativas de abastecimento, bem como outras questões sanitário-ambientais.

Devido à facilidade de análise e visualização, a partir de mapas, novas informações são geradas e contribuem para uma melhor gestão dos serviços e políticas em saúde. Ressalta-se aqui, que o entendimento da “endemicidade” e da gravidade da DDA, bem como o conhecimento de seus fatores predisponentes, são importantes para o reconhecimento das “áreas de risco” e, por conseguinte, planejamento e implementação de políticas de prevenção, promoção da saúde e bem estar da população.

As ações vêm sendo gradativamente expandidas para os outros distritos sanitários do município de Contagem, com ajustes baseados nas avaliações pontuais realizadas com os gerentes e referências técnicas de

epidemiologia distritais, coordenação da vigilância ambiental e referência técnica do Vigiagua, considerando-se as características peculiares de cada localidade. No que se refere à qualidade da água para consumo humano, justamente por sua característica complexa e intersetorial, um olhar sistêmico constitui-se fundamental. Nesse sentido, a interpretação conjunta de dados pelos profissionais das vigilâncias permite identificar situações de vulnerabilidade e prioridades para intervenção, seja em uma área de abrangência da Estratégia Saúde da Família (ESF), em um bairro, distrito ou em todo o território municipal. Constataram-se, no entanto, demandas relacionadas a reestruturações e adequações internas dos serviços de vigilância (VE e Vigiagua), pilares básicos para a construção desses canais de integração de indicadores.

Nesse sentido, caberia ao Vigiagua aprimorar as ações de identificação, cadastro e análise das diversas formas de abastecimento utilizadas no município, estabelecendo uma comunicação eficaz com a prestadora de serviço de abastecimento de água para solicitação de medidas corretivas (quando necessárias), e com a população, para estabelecimento de medidas preventivas e educativas. E à Vigilância Epidemiológica caberia se estruturar para aperfeiçoar a notificação de casos no município, capacitando profissionais e trabalhadores para o correto preenchimento das planilhas do MDDA e o registro de outras morbidades de veiculação hídrica, informando sobre a importância/finalidade desse programa e sobre como se dá o fluxo de informações na rede. Essas ações deveriam envolver tanto os profissionais que operacionalizam o MDDA nas unidades sentinelas como das outras instâncias municipais- ambulatórios, serviços de urgência e emergência, hospitais da rede SUS e serviços suplementares de saúde.

A organização interna dessas vigilâncias objetiva facilitar o recebimento e a compilação de dados, para estabelecimento de medidas direcionadas e, conseqüentemente, mais efetivas. Concomitantemente à sua estruturação, constitui-se necessário o estabelecimento de canais internos de diálogo e análise de impactos. Esses canais formais de comunicação, como reuniões e oficinas, possibilitam discussões para definição de indicadores e elaboração de instrumentos de uso coletivo, como mapas integrativos e estratégias para cruzamento de dados. É possível afirmar que esses espaços permitem aos profissionais da rede, e demais atores envolvidos, inclusive gestores municipais, se apropriarem do território, estabelecendo parcerias e compartilhando informações para definir estratégias de intervenção.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelas bolsas de estudo que possibilitaram a realização deste trabalho e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelos auxílios financeiros que viabilizaram a participação neste 26º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARAMAYO, C. F.; GIL, J. F., CRUZ, M. C.; POMA, H. R.; LAST, M. S. RAJAL, V. B. Diarrhea and parasitosis in Salta, Argentina. *The Journal of Infection in Developing Countries*, v.3, n.2, p.105-111, 2009.
2. BAILEY, T. C. Review of statistical spatial analysis ins GIS. In FORTHERIGAN, S.; ROGERSON, P. (org): *Spatial Analysis and GIS*. London: Taylor & Francis Ltd.,1994. 281 p.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 518 de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Brasília, DF, 2004.
4. SOUZA-SANTOS, R.; CARVALHO, M. S. Análise da distribuição espacial de larvas de *Aedes aegypti* na Ilha do Governador. *Cadernos de Saúde Pública*, v.16, n. 1, p. 31-42, 2000.
5. ZOBY, J. L. G.; MATOS, B. Águas subterrâneas no Brasil e sua inserção na Política Nacional de Recursos Hídricos. In: Congresso Brasileiro das Águas Subterrâneas, 12, 2002, Florianópolis-SC. *Anais...Florianópolis: ABAS*, 2002.