

Saúde Ambiental e Atenção Primária à Saúde nos microterritórios: a taxa de mortalidade infantil para subsidiar a atuação da equipe de saúde

Salud Ambiental y Atención Primaria de Salud en los microterritorios: la tasa de mortalidad infantil para orientar los trabajos del equipo de salud

Environmental Health and Primary Health Care in micro-territories: the infant mortality rate as a guide for the healthcare team

Herling Gregorio Aguilar Alonzo^a, Rafael Quintes Ducasble Gomes^b, Fernanda Cristina Gianese^c, Angelo Borsarelli Carvalho de Brito^b e Cássia Catarina Pereira^d.

^a Departamento de Saúde Coletiva, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas

^b Curso de medicina, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas

^c Curso de enfermagem, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas

^d Distrito de Saúde Noroeste, Secretaria Municipal de Saúde de Campinas-SP

Cita: Aguilar Alonzo HG, Ducasble Gomes RQ, Gianese FC, Borsarelli Carvalho de Brito A, Catarina Pereira C. Saúde Ambiental e Atenção Primária à Saúde nos microterritórios: a taxa de mortalidade infantil para subsidiar a atuação da equipe de saúde. Rev salud ambient. 2013;13(1):44-52.

Recibido: 30 de abril de 2013. **Aceptado:** 20 de mayo de 2013. **Publicado:** 28 de junio de 2013.

Autor para correspondencia: Herling Gregorio Aguilar Alonzo

E-mail: alonzo@fcm.unicamp.br

Av. Jesuíno Marcondes Machado, 2201, Bloco 2, Apt. 12, Chácara da Barra, Campinas-SP, Brasil. 13090-723.6

Financiación: Ninguna.

Declaración de conflicto de intereses: Los autores declaran que no existen conflictos de intereses que hayan influido en la realización y la preparación de este trabajo.

Resumo

Nos últimos 20 anos, o Sistema Único de Saúde no Brasil vem avançando no aprimoramento da atenção primária e da vigilância em saúde ambiental. No País, também, melhorou a cobertura do saneamento básico. Mas existem iniquidades macrorregionais e são escassas as informações sobre os microterritórios, onde as ações básicas de saúde se concretizam. Descrever a influência das coberturas do sistema de abastecimento de água (SAA), esgotamento sanitário (ES) e coleta de resíduos sólidos domiciliares (CRSD) na taxa mortalidade infantil (TMI) nas áreas de abrangência das unidades básicas de saúde (UBS) do Distrito de Saúde Noroeste de Campinas-SP. Foi conduzido estudo ecológico com dados secundários referentes a 2000. As coberturas nas oito UBS: do SAA variou entre 96,3 %, de Valença, e 99,9 % de Integração; de ES entre 67 %, de Ipaussurama e 99,8 % de Integração; da CRSD entre 95,8 % de Florence e 99,9 % de Perseu e Integração. A TMI variou entre 5,5 ‰, na UBS Perseu e 22,9 ‰ Floresta. Observou-se que existe relação inversa, quanto maior a cobertura do SAA ($R^2=0,73$), de ES ($R^2=0,78$) e da CRSD ($R^2=0,95$) menor a TMI nas UBS. Além de outros fatores, o saneamento básico determina o processo saúde doença da população e conforme os achados, existem iniquidades também nos microterritórios de abrangência das UBS que devem ser consideradas pelos gestores e profissionais de saúde, principalmente, da atenção primária na pactuação das prioridades, ações e metas para atenção integral e vigilância em saúde e atuação intersetorial.

Palavras chave: Atenção primária; atenção básica; indicadores saúde ambiental; mortalidade infantil; sistema de abastecimento de água; esgotamento sanitário; resíduos sólidos; saneamento básico; microterritórios.

Resumen

En los últimos 20 años, el Sistema Único de Salud en el Brasil ha mejorado la atención primaria de salud y la vigilancia de la salud ambiental. En Brasil, mejoró también la cobertura de saneamiento básico. Existen desigualdades macrorregionales y poca información sobre los microterritorios donde se llevan a cabo las acciones de la atención primaria. Se pretende describir la influencia de la cobertura de agua potable (CAP), servicios de saneamiento (SS) y servicios de gestión de los residuos sólidos municipales (RSM) en la tasa mortalidad infantil (TMI) de las zonas cubiertas por las unidades básicas de salud (UBS) del Distrito de Salud Noroeste de Campinas-SP. Se trata de un estudio ecológico realizado con datos secundarios para el año 2000. En las ocho

UBS la CAP osciló entre 96,3 % y 99,9 %; los SS entre 67 % y 99,8 %; los servicios de gestión de RSM entre 95,8 % y 99,9 %. La TMI osciló en las diferentes UBS entre 5,5 ‰ y 22,9 ‰. Se observó que existe una relación inversa, cuanto mayor es la CAP ($R^2= 0,73$), los SS ($R^2= 0,78$) y los servicios de gestión de RSM ($R^2= 0,95$) menor es la TMI. Además de otros factores, el saneamiento básico interfiere en la salud de la población y de acuerdo con los resultados presentados, también existen desigualdades en las áreas cubiertas por las UBS. Estas deben ser consideradas por los directivos y profesionales de la salud, especialmente de la atención primaria, para establecer las prioridades, acciones y metas para la atención integral y vigilancia de la salud y el trabajo intersectorial.

Palabras Clave: Atención primaria de salud; indicadores de salud ambiental; mortalidad infantil; agua potable; saneamiento; residuos sólidos municipales; saneamiento básico; microterritorios.

Abstract

In the past 20 years, the Brazilian Unified Health System has improved primary health care and the implementation of environmental health surveillance. In Brazil, basic sanitation coverage has also improved. Macro-regional inequalities are known to exist, but there is little information about the micro-territories where primary care actions are being carried out. This study attempts to describe the influence of drinking water coverage (DWC), sanitation (SC) and solid waste management services (SWMS) on the infant mortality rate (IMR) in areas covered by primary care facilities (PCF), within the Northwest Health District of Campinas/SP. An ecological study was conducted using secondary data for the year 2000. In the eight PCF, DWC varied between 96.3 % and 99.9 %, SC between 67 % and 99.8 %, and SWMS between 95.8 % and 99.9 %. The IMR varied between 5.5 ‰ and 22.9 ‰. An inverse relationship was found, in which the larger the DWC ($R^2= 0.73$), SC ($R^2= 0.78$) and SWMS ($R^2= 0.95$) the lower was the IMR. In addition to other factors, basic sanitation affects the health of the population and, according to the results presented here, there are inequalities in the areas covered by the PCF. Therefore, managers and health professionals, especially those in primary care, should take these factors into consideration to set priorities, actions and targets for integral care, intersectoral collaboration and health surveillance.

Keywords: Primary health care; environmental health indicator; infant mortality rate; drinking water; sanitation; municipal solid waste; basic sanitation; micro-territories.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o Sistema Único de Saúde (SUS) realiza ações de promoção de saúde, vigilância em saúde, controle de vetores e educação sanitária, além de assegurar a continuidade do cuidado nos níveis primário, ambulatorial especializado e hospitalar¹.

No nível primário, a atenção primária (AT) tem destaque no SUS, cujo objetivo é oferecer acesso universal e serviços abrangentes, coordenar e expandir a cobertura para níveis mais complexos de cuidado, bem como implementar ações intersectoriais de promoção de saúde e prevenção de doenças. O desenvolvimento da AT resulta de diversas estratégias de repasse de recursos e organizacionais, em particular a Estratégia de Saúde da Família¹ que inclui nas diretrizes, o trabalho em equipe multiprofissional focado na unidade familiar, construído operacionalmente no território².

Também, desde 2000, a Vigilância em Saúde Ambiental vem sendo estruturada no SUS. Na atualidade, em conjunto com as vigilâncias epidemiológica, sanitária, de situação de saúde, em saúde do trabalhador, e da promoção da saúde constituem a vigilância em saúde e atuam de forma integrada nos determinantes, controle

dos riscos e danos à saúde da população em determinado território, visando garantir a integralidade da atenção à saúde individual e coletiva³.

Dentre os problemas de saúde ambiental objeto da vigilância em saúde está o saneamento ambiental inadequado que inclui: o abastecimento de água potável, a coleta e a disposição de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, a drenagem urbana, o controle de doenças transmissíveis, a promoção da ocupação e uso racional do solo, bem como obras especializadas na proteção e na melhora das condições de vida⁴.

O acesso regular a água potável influencia diretamente a saúde de uma população⁵. No Brasil, em 2000, em torno de 10 % da população brasileira não tinha acesso a água. Isto leva a buscar fontes alternativas individuais ou coletivas (poços rasos, profundos, caminhão pipa, etc.) com qualidade duvidosa, volume insuficiente e irregular para o atendimento das necessidades básicas diárias⁶.

Os riscos à saúde relacionados com a água ocorrem por dois tipos de agentes: 1) contaminação biológica (vírus, bactérias e parasitas), pelo contato direto ou por meio de vetores; e 2) contaminação química⁶. No Brasil, a poluição das águas aumentou cinco vezes entre 1995 e

2005. A primeira causa é o despejo de esgoto doméstico, seguida dos efluentes da agroindústria contendo resíduos de agrotóxicos e fertilizantes, e a disposição inadequada de resíduos no solo, existência de lixões nas margens de cursos de água⁷.

A falta ou cobertura insuficiente do sistema de esgotamento sanitário ocasiona danos ao meio ambiente, à saúde e à qualidade de vida. Comumente a partir, do corpo receptor dos poluentes (represas, lagoas, poços, rios e lagos), se disseminam doenças, proliferam insetos e roedores transmissores de doenças, e o mau cheiro⁸. No Brasil, é deficiente a cobertura de esgotamento sanitário, em 1993 era de 67,8 % e passou, em 2005, para 77,3 %⁹, sendo que cerca de 70 % do esgoto coletado nas cidades eram despejados *in natura* nos corpos de água¹⁰.

As deficiências nos sistemas de coleta, condicionamento e disposição final dos resíduos sólidos acarretam danos no ambiente e na saúde da população^{11,12}, principalmente, pela poluição e contaminação dos corpos d'água superficiais e subterrâneos¹³.

Em 2009, o Brasil gerou 57 milhões de toneladas de resíduos sólidos, sendo 23 milhões oriundas das capitais e as cidades com mais de 500 mil habitantes¹⁴. A cobertura de coleta de resíduos domésticos, que em 1993 era de 83,3 % passou, em 2005, para 96,6 %⁹, entretanto, persiste o problema dos "lixões a céu aberto" onde 64 % dos municípios depositam o lixo gerado¹⁰.

No mundo, as doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, em 2011, foram responsáveis por quatro bilhões de doentes e dois milhões de óbitos¹⁵. Essas doenças incluem: diarreias, febres entéricas, hepatite A, dengue, febre amarela, leishmanioses, filariose linfática, malária, chagas, esquistossomose, leptospirose, tracoma, conjuntivites, micoses superficiais, helmintíases e teníases¹⁶. No Brasil, a taxa de internações por estas doenças apresentou leve diminuição entre 2000 e 2010, passando de 330 para 325 por 100 mil habitantes¹⁷. Em 2002, a taxa de mortalidade foi de sete por 100 mil habitantes¹⁸. Também, os moradores do entorno das áreas de disposição de lixo tem maior incidência de problemas respiratórios¹⁹.

As crianças são mais vulneráveis e susceptíveis que os adultos aos impactos da degradação ambiental²⁰. A mortalidade infantil é um indicador das condições de vida de uma população. No Brasil, a taxa de mortalidade infantil (TMI) vem diminuindo, de 45,2 ‰ em 1991, caiu para 29,7 ‰ em 2000 e 15,6 ‰ em 2010^{9,21}.

Finalmente, as análises dos indicadores de saúde ambiental mostram que a ausência de serviços de

saneamento (água, esgoto e resíduos) estão associados com as condições de saúde de da população^{16,22}. Entretanto, considerando-se a atuação dos profissionais de saúde na atenção primária e na vigilância em saúde ambiental no SUS, evidencia-se a necessidade de utilizar indicadores que avaliem as condições de saúde e do ambiente para respaldar o planejamento e execução das ações. Todavia, o contexto mostrado por esses indicadores é tradicionalmente das grandes cidades, estados, macrorregiões ou país, diluindo e ocultando, muitas vezes, a heterogeneidade da situação de saúde nos diversos microterritórios de abrangência das equipes da atenção primária, conforme os avanços do processo de descentralização das ações do SUS. Assim, é descrita a influência das coberturas de abastecimento de água para consumo humano, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos domiciliares na mortalidade infantil nas áreas de abrangência das unidades básicas de saúde (UBS) do Distrito de Saúde Noroeste (DSNO), Campinas-SP.

METODOLOGIA

1. LOCAL DO ESTUDO

O município de Campinas-SP tem 1 080 999 habitantes²³, 796,6 km² de extensão e dividido em cinco distritos de saúde: Norte, Sul, Leste, Noroeste e Sudeste cujos territórios são cobertos por 62 UBS. A população dos distritos de Saúde Sudoeste e Noroeste têm as piores condições de vida, conforme o Índice de Condições de Vida do município²⁴.

O território do DSNO, têm uma área de 92,18 km² e 172 124 habitantes, sendo 38 % menores de 20 anos. Concentra um significativo contingente populacional de baixa renda e escolaridade incompleta. A ocupação do território é residencial, caracterizado por loteamentos populares, conjuntos habitacionais e ocupações irregulares. Entre 85 e 100 % dos residentes é assistida em oito UBS: Florence, Floresta, Ipaussurama, Integração, Itajaí, Perseu, Valença e P. Aquino²⁴.

2. DESENHO

Foi realizado um estudo epidemiológico do tipo ecológico, definindo-se a população e período de tempo do ano 2000.

3. SUJEITOS

Foram considerados os óbitos em crianças menores de um ano e os nascidos vivos nesse ano, residentes nas áreas adscritas às oito UBS do DSNO.

4. VARIÁVEIS

A ausência de saneamento básico indica o fator de exposição a ser analisado, de forma que foram selecionadas: a cobertura do Sistema de Abastecimento de Água para consumo humano (SAA), a cobertura de Esgotamento Sanitário (ES) e cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares (CRSD). Como indicadores de saúde, optou-se por trabalhar com a TMI.

- **Taxa de mortalidade infantil**

Corresponde ao número de óbitos de menores de um ano de idade, por mil nascidos vivos, em uma população em determinado espaço e tempo pré-estabelecido⁹.

- **Cobertura do sistema de abastecimento de água**

Corresponde ao percentual da população residente servida por rede geral de abastecimento, com ou sem canalização domiciliar, em determinando espaço geográfico, no ano 2000⁹. Entende-se como rede de abastecimento de água o conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável de uma comunidade para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos¹⁶.

- **Cobertura de Esgotamento Sanitário**

Percentual da população residente que dispõe de escoadouros de dejetos através de ligação do domicílio à rede coletora ou fossa séptica, em determinando espaço geográfico, no ano 2000⁹.

- **Cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares**

Percentual da população residente atendida, direta ou indiretamente, por serviço regular de coleta de lixo no domicílio, em determinando espaço geográfico, no ano 2000⁹.

5. FONTES DE DADOS

Foram utilizados dados secundários oficiais de instituições públicas municipais, estaduais e federais. No País, o sistema de informação em saúde vem se estruturando desde a década de setenta com a obrigatoriedade da notificação dos nascimentos e óbitos²⁵. No estado de São Paulo e a cidade de Campinas quase 100 % dos nascimentos são hospitalares²⁶. As coberturas da notificação de nascimentos e óbitos são maiores que 90 %²⁵. Além disso, o município de Campinas, conta com o sistema de monitoramento de mortalidade (1989)²⁷, comitês de vigilância da mortalidade materno

(2001) e infantil (2005)²⁸ que fazem parte das ações adotadas para reduzir a mortalidade materno infantil, uma das prioridades do SUS. Os censos nacionais, realizados a cada dez anos desde 1872, as informações são usadas para a o desenvolvimento de políticas, gestão, planejamento e destinação de recursos para os estados e municípios. Também, os censos seguem as recomendações internacionais, o que torna possível comparar o País com diferentes regiões do mundo sobre aspectos do desenvolvimento social e econômico²³.

A TMI foi calculada a partir dos dados do Sistema de Informação de Mortalidade e do Sistema de Informação de Nascidos Vivos do Departamento de Informática do SUS, dados populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Coordenadoria de Informação e Informática da Secretaria Municipal de Saúde Campinas (CII/SMS-Campinas) e, principalmente, registros em planilhas e arquivos do DSNO e das UBS. Os dados da cobertura do SAA para Consumo Humano e de cobertura de ES foram obtidos da base de dados do IBGE e da CII/SMS-Campinas. Os dados da cobertura CRSD foram obtidos do Departamento de Limpeza Urbana de Campinas e da CII/SMS-Campinas.

Vale salientar, que um novo censo foi realizado em 2010, mas os dados para os indicadores analisados no presente estudo não tinham sido desagregados nem repassados para a Prefeitura Municipal de Campinas.

6. ANÁLISE DOS DADOS

Foi realizada análise descritiva, proporções, taxas, tabelas e gráficos de dispersão e regressão linear simples pelo programa Excel das taxas de mortalidade infantil e proporção da cobertura de esgotamento sanitário segundo UBS. No gráfico de dispersão e regressão foram desconsiderados dois pontos extremos (*outliers*) correspondentes às UBS Floresta e Integração porque a grande maioria dos óbitos se concentrava no período neonatal tardio e neonatal precoce²⁹ que estão, principalmente, associados a fatores da gestação e do parto⁹.

7. ASPECTOS ÉTICOS

Foram seguidas as Normas de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos - Resolução 196/96 do Ministério da Saúde. O projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, parecer No 285/2011. Além disso, foi aprovado pelo Centro de Educação dos Trabalhadores da Saúde, da Secretaria Municipal de Saúde de Campinas-SP.

RESULTADOS

O SAA para consumo humano de Campinas conta com, aproximadamente, 3600 Km de extensão³⁰ e 109 soluções alternativas coletivas³¹. A cobertura passou de 96,4 %, em 2000, para 99,8 %, em 2009. Em 2000, a cobertura do DSNO, com 98,3 % era superior à média do município, com 96,4 %. Analisando a cobertura nos territórios das UBS, era maior na UBS Integração, com 99,9 %, seguida das P. Aquino e Perseu, ambas com 99,8 % e menor nas UBS Florence, com 96,3 %, e Valença, com 96,8 % (Tabela 1). Além disso, os dados sobre a existência de poços por UBS mostram que, em 2010, na UBS Florence, com 3,4 %, existia o maior número de poços, seguida das UBS Floresta, com 2,4 % e Valença, com 2,2 %, contrastando com a UBS Integração sem poços registrados. As demais UBS apresentaram proporções inferiores ou igual a 1 %²⁹.

Em relação à cobertura de ES em Campinas teve ligeiro aumento entre 2000 e 2009, passando de 85,3 % para 89,0 %, sendo que no DSNO, em 2000, era de 84,2 %³². Além disso, unicamente 80 % do esgoto coletado recebe tratamento³³. Também, foi registrado o uso de fossa rudimentar, despejo em rio, lagoa e vala²⁹. Em 2000, a cobertura por UBS mostra que Integração, Perseu, Itajaí e P. Aquino, com mais de 99 %, apresentaram a maior cobertura de ES, bem como as menores proporções ou nenhuma ligação para fossa séptica, esgoto lançado em rio e lagoa e valas nas ruas. Situação diferente à observada nas UBS Florence, Ipaussurama, Valença e Floresta que tinham a menor cobertura de ES, variando

entre 67 % e 86 % (Tabela 1). A UBS Ipaussurama era a área com o maior percentual de fossas rudimentares, com 22,5 %, e valas, com 9,1 %, e existia, ainda, esgoto lançado diretamente em rio ou lagoa, com 0,3 %. Na área da UBS Florence 9,4 % dos imóveis utilizavam fossa rudimentar, menor que na UBS Ipaussurama, todavia o percentual de esgoto lançado diretamente no rio ou lagoa era de 16,5 %, pela proximidade do rio capivari e do córrego piçarrão, e apenas 0,6 % com esgoto lançado em valas²⁹.

A produção de resíduos sólidos em Campinas aumentou de 687,6 para 732,9 toneladas por dia em 2003 e 2009, respectivamente²⁹. Atualmente, a destinação final e tratamento desses resíduos está centralizado em Aterro Sanitário, localizado no DSNO²⁹. No ano 2000, a cobertura da CRSD era de 98,3 % em Campinas e de 98 % no DSNO²⁹, sendo que a proporção coletada nas áreas de abrangência das oito UBS variou entre 95,8 % na UBS Florence e 99,9 % nas UBS Perseu e Integração (Tabela 1).

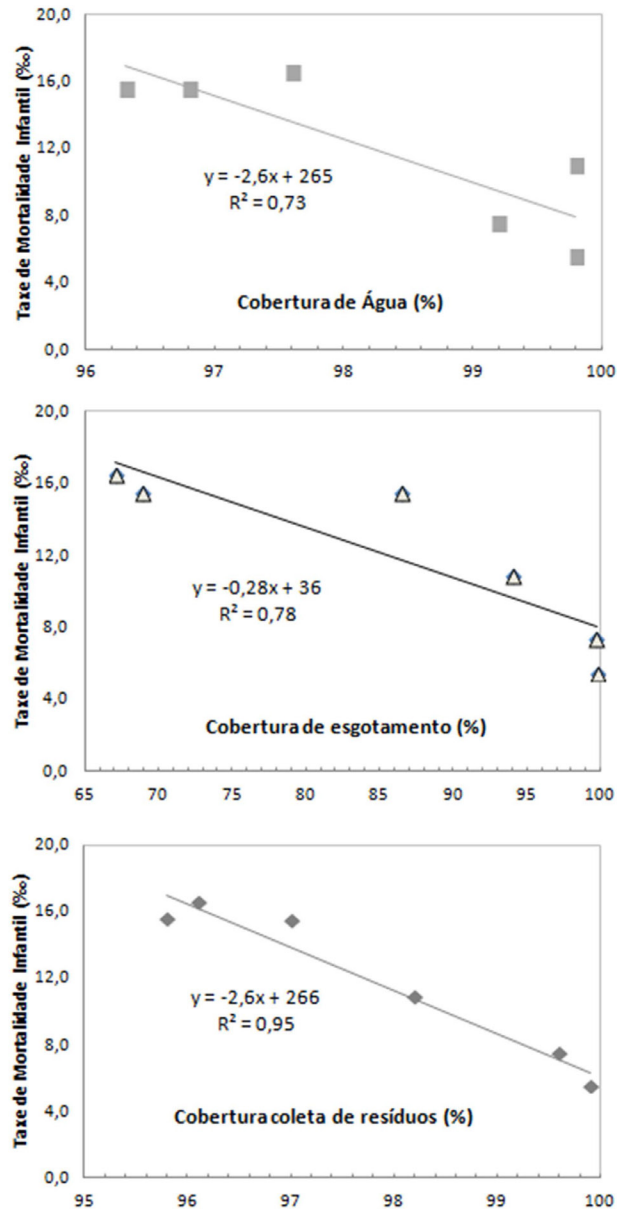
Nas últimas décadas a TMI vem diminuindo em Campinas, em 1990 era de 23,8 ‰, em 2000 de 14,2 ‰ e em 2010 de 10,4 ‰³⁴. No ano 2000, a TMI no DSNO foi de 15,3 ‰²⁹, sendo que nas UBS analisadas variou entre 5,5 ‰, na UBS Perseu e 22,9 ‰ na UBS Floresta (Tabela 1).

Na figura 1 a regressão simples mostra que existe relação inversa, quanto maior a cobertura SAA ($R^2=0,73$), de ES ($R^2=0,78$) e de CRSD ($R^2=0,95$) menor a TMI nas áreas de abrangência das UBS.

Tabela 1. Taxa de Mortalidade Infantil (‰) e Cobertura (%) dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos domésticos segundo centros de saúde, Distrito de Saúde Noroeste, Campinas, 2000

Centros de Saúde	Taxa Mortalidade Infantil	Rede geral de Água	Rede geral de Esgoto	Lixo coletado
Florence	15,5	96,3	69	95,8
Floresta	22,9	97,5	86	99
integração	21,8	99,9	99,8	99,9
Ipaussurama	16,5	97,6	67	96,1
Itajaí	16,5	99,2	98,8	99,6
P. Aquino	10,9	99,8	93,9	98,2
Perseu	5,5	99,8	99,5	99,9
Valença	15,5	96,8	80,3	97

Figura 1. Associação entre mortalidade infantil e a proporção da cobertura de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos domésticos segundo centros de saúde, Distrito de Saúde Noroeste, Campinas, 2000



DISCUSSÃO

Quando comparada a cobertura, em 2000, do SAA para consumo humano em Campinas, no DSNO e nas áreas de abrangência das oito UBS analisadas era superior às registradas, em 2005, no País e nos estados da região Sudeste, com 92 % e 96,5 %, respectivamente⁹. Entre as UBS em apenas uma a cobertura era ligeiramente menor

que a média do município, com 96,4 %.

A cobertura da rede ES em Campinas e no DSNO, em 2000, era maior que a média nacional de 2005, com 77,3 %, no entanto era menor que a proporção da região sudeste, com 90,9 % nesse mesmo ano⁹. Entretanto, os contrastes aparecem quando comparadas as UBS, das quais quatro têm cobertura menor que a média do município de 85,3 %, sendo que duas UBS com 67 % e 69 %, respectivamente, também estavam abaixo da média nacional de 2005.

Em 2000, a CRSD alcançava proporções superiores à média nacional e dos estados região sudeste em 2005⁹, com exceção da UBS Florence, ligeiramente menor que a do Brasil com 96,6 %.

No Brasil, a TMI vem diminuindo acentuadamente nas últimas três décadas e essa tendência também foi observada em Campinas^{9,27}. Entretanto, existem iniquidades regionais, TMI maiores são observadas nas regiões Nordeste e Norte do País⁹ e, no caso, de Campinas, entre os distritos de saúde e, principalmente, entre as UBS conforme constatado neste trabalho. Em 2000, os dados mostraram que em quatro das UBS analisadas a TMI era maior que a média do município, com 14,2‰. Em geral, as TMI aqui observadas, se comparadas com outros países, ainda podem ser consideradas elevadas considerando que, em mais de 50 países a TMI é menor que 10‰, inclusive em 18 países é menor que 5‰, destacando-se os países nórdicos, o Japão, a Islândia e Singapura³⁵.

Reduzir a mortalidade de crianças é uma das principais metas das políticas para a infância em todos os países. A TMI e a taxa de mortalidade de menores de 5 anos, revelam as condições de vida e a assistência de saúde em um país. A queda da TMI no Brasil está associada a uma série de melhorias nas condições de vida e na atenção à saúde da criança, em relação a questões como segurança alimentar e nutricional, saneamento básico e vacinação. Entretanto, progressos não beneficiam a população de maneira uniforme³⁶.

Somada à melhora do saneamento básico, principalmente a CRSD e acesso à água potável⁹, vale salientar, na atenção a saúde da criança, o grande crescimento na cobertura da atenção primária no País, cuja infraestrutura, mais que dobrou de 1990 para 2010, ultrapassando as 41 mil UBS, com 244 000 agentes comunitários de saúde, em 33 000 equipes de saúde da família e 17 807 profissionais especializados nas equipes de saúde bucal atendendo mais de 98 milhões de pessoas em 85 % do municípios brasileiros¹.

No caso de Campinas, mesmo com altas coberturas de saneamento básico e baixas TMI a desigualdade registrada na população coberta por algumas UBS chama a atenção para a fragilidade na saúde da população verificada em macrorregiões com baixas coberturas dos serviços de saneamento³⁷. Existe melhoria dos indicadores de saúde pública em função de intervenções em saneamento básico²². Este fato também foi confirmado neste estudo, sendo observada uma relação inversa entre a TMI e as coberturas de CRSD ($R^2=0,95$), ES ($R^2=0,78$) e do SAA ($R^2=0,73$).

Quanto à escolha da TMI, apesar de não considerar uma parte significativa de crianças afetadas pelas questões do saneamento - as maiores de um ano -, mostra-se como um indicador importante e sensível para analisar o impacto das melhoras no saneamento na saúde humana^{32,38}. Trata-se de um indicador universal, padronizado há muitos anos e utilizado para aferir o desenvolvimento da sociedade³⁹.

A partir dos dados obtidos, a constatação que a precariedade do saneamento básico nas UBS Florence, Ipaussurama e Valença é um dos fatores relacionados com as maiores TMI ressalta a sua prioridade e necessidade de ações voltadas para proteção da saúde dos grupos mais vulneráveis, principalmente, para atuação dos profissionais da atenção primária nesses territórios. Por outro lado, o fato de que as UBS Floresta e Integração não seguiram a tendência da relação inversa entre saneamento básico e TMI aponta a necessidade de investigar sobre as causas de óbito, cobertura e qualidade da atenção pré-natal, ao parto e ao recém-nascido, estado de saúde da mãe e questões socioeconômicas, entre outras.

Outros indicadores de saúde tão ou mais sensíveis quanto a TMI poderiam ter sido utilizados neste estudo, tais como: as mortes ou internações por doenças respiratórias, diarreicas e parasitárias, especialmente em crianças até cinco anos de idade^{37,40}. Mas não foi possível pela escassez de dados, principalmente CRSD, e a dificuldade de acesso a bancos de dados sistemáticos e desagregados por microterritórios, bairros, ruas, etc. nas instituições e órgãos de gestão municipal. Outra dificuldade foi decorrente da crise política da gestão municipal quando os bancos de dados de acesso público, via internet, foram tirados do ar desde dezembro de 2011 o que comprometeu os resultados do trabalho.

Finalmente, outra ressalva foi o fato de ser um estudo de microterritório, quando se analisam e comparam indicadores de diferentes localidades e com populações muito heterogêneas, pequenas variações no número absoluto produzem grandes alterações nas proporções

por serem populações pequenas, assim, quando se comparam duas UBS, por exemplo, que têm populações muito discrepantes, pode existir viés na análise dos indicadores de saúde.

CONCLUSÃO

É conhecido que existem diversos outros fatores determinantes no processo saúde doença de uma população além do saneamento básico. Como constatado nesta análise devem ser avaliados os impactos dos diferentes riscos ambientais que a população está exposta e que as iniquidades existentes nas macrorregiões se repetem de forma heterogênea nas microrregiões, no caso em questão, os territórios de abrangência das UBS. No entanto, é mister para gestores e profissionais de saúde, principalmente, da atenção primária reconhecer quais indicadores facilmente acessíveis são representativos da situação de saúde da população atendida, de forma a se pautar as prioridades, ações e metas para atenção integral a saúde, incluída aqui a vigilância em saúde, bem como a atuação intersetorial. Também, as análises desenvolvidas podem ser aplicadas em outros microterritórios e, principalmente, chamar a atenção para o levantamento sistemático e a importância da qualidade dos dados coletados.

AGRADECIMENTOS

Aos participantes do projeto Grupo PET-Vigilância em Saúde Ambiental (2010-2012) da Secretaria Municipal de Saúde de Campinas e Faculdade de Medicina da Universidade Estadual de Campinas: Elizabeth Regina de Melo Cabral, Janete do Prado Alves Navarro, Renato Caleffi Pereira, Guilherme Rossi Assis de Mendonça, Gabriel Araújo de Lima, José Guilherme Gicondo Guerra e Victor Murari Neto que participaram das reuniões e discussões e contribuíram com o presente trabalho. Ao Ministério da Saúde pelo apoio com as bolsas PET por meio do Edital No 7 de 3 de março de 2010.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. *The Lancet*. 21 May 2011;377(9779):1778-97.
2. Campos GWS, Gutiérrez AC, Guerrero AVP, Cunha GT. Reflexões sobre a atenção básica e a estratégia de saúde da família. In: Campos GWS, Guerrero AVP. *Manual de práticas de atenção básica: saúde ampliada e compartilhada*. São Paulo, HUCITEC, 2008:132-53.
3. Rohlfs DB, Grigoletto JC, Netto GF, Rangel CF. A construção da Vigilância em Saúde Ambiental no Brasil. *Cad. Saúde Colet*. 2011;19(4):391-8.

4. Instituto Brasileiro de Geografia e Historia (IBGE). Indicadores de desenvolvimento sustentável. Brasil 2008. Rio de Janeiro, 2008.
5. Razzolini MTP, Gunther WMR. Impactos na saúde das deficiências de acesso a água. *Saud. Soc.* 2008;17(1):21-32.
6. Kramer RMH, Herwaldt BL, Craun GF, Calderon RL, Juranek DD. Waterborne disease. *Journ. Amer. Water Work Assoc.* 1993;88:66-80.
7. Morelli LO. Estado Real das Águas no Brasil – 2003/2004. Defensoria da Água. Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2005.
8. Przybysz LCB, Guidi EF. Uso adequado dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos – enfoque ambiental. In: *Anais do 19º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental 1997*, Foz do Iguaçu;735-43.
9. Rede Interagencial de Informação para a Saúde (RIPSA). Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações. 2ª Ed. Brasília. OPAS/WHO; 2008.
10. Brasil. Ministério das Cidades. Cadernos MCidades - Saneamento Ambiental 5. Ministério das Cidades, 2004.
11. Accurio G, Rossin A, Teixeira PF, Zepeda F. Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y El Caribe. Organización Panamericana de la Salud. Washington, DC:OPS;1998.
12. Tchobanoglous G, Theisen H, Vigil AS. *Integrated solid wastes: engineering principles and management issues*. New York: McGraw-Hill;1993.
13. Machado C, Prata-filho DA. Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Niterói. In: *20o Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental*, Anais, CD-ROM III. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental.1999.
14. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe). *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2009*. São Paulo:Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais;2009.
15. World Health Organization. *UN-water global annual assessment of sanitation and drinking-water (GLAAS) 2012 report: the challenge of extending and sustaining services*. Switzerland. World Health Organization. 2012.
16. Brasil. Ministério da Saúde. *Saúde ambiental: guia básico para construção de indicadores / Ministério da Saúde*. Brasília. 2011.
17. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Séries estatísticas. Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado*. [Atualizado em: 2011; Citado em 13 de abril de 2013] Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=13&op=0&vcodigo=AM38&t=doencas-relacionadas-saneamento-ambiental-inadequado-drsai>.
18. Leite AFB. Perfil de mortalidade das doenças relacionadas a um saneamento ambiental inadequado (DRSAI) do estado de Minas Gerais – uma análise descritiva – Fundação Oswaldo Cruz. Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães. Recife 2005.
19. Ozonoff D, Colten ME, Cupples A, Heeren T, Schatzkin A, Mangione T, Dresner M, Colton T. health problems reported by residents of a neighborhood contaminated by a hazardous waste facility. *Am. J. Ind. Med.* 1987;11(5):581-97.
20. Wu F, Takaro TK. Childhood asthma and environmental interventions. *Environ. Health Perspect.* 2007;115:971-5
21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Censo Demográfico 2010 resultados gerais da amostra*. [Atualizado em 2012; citado em 24 de abril de 2013] Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>.
22. United Nations Development Programme (UNDP). *Human Development Report 2006. Beyond scarcity: Power, poverty and the global water crisis*. United Nations Development Programme. New York, 2006.
23. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Censo Demográfico 2010 Brasil*. [Atualizado em 2012; citado em 15 de junho de 2012] Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/00000008473104122012315727483985.pdf>.
24. Campinas. Secretaria Municipal de Saúde de Campinas. *Índice de Condição de vida*. Prefeitura Municipal de Campinas, 2002. [Atualizado em 2006; citado em 09 de janeiro de 2012] Disponível em: <http://2009.campinas.sp.gov.br/saude/>.
25. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Guia de vigilância epidemiológica – Sistemas de Informação em Saúde e Vigilância Epidemiológica*. Brasília: Ministério da Saúde, 7a. ed. 2009.
26. Almeida MF, Alencar GP, Novaes HM, Ortiz LP. Sistemas de informação e mortalidade perinatal: conceitos e condições de uso em estudos epidemiológicos. *Rev. bras. epidemiol.* 2006;9(1):56-68.
27. Centro Colaborador em Análise de Situação de Saúde/dmps/fcm/Unicamp. *Mortalidade em Campinas: informe do projeto de monitorização dos óbitos no município de Campinas. Mortalidade Infantil*. Boletim nº. 41 – Julho a dezembro de 2007.
28. Campinas. Secretaria Municipal de Saúde. Coordenadoria de Vigilância em Saúde – COVISA. [Atualizado em 2013; citado em 17 de maio 2013] Disponível em: <http://2009.campinas.sp.gov.br/saude/vigilancia/covisa.htm>.
29. Alonzo HGA, Pereira CC, Navarro JPA, Cabral ERM, Gomes RQDG, Pereira RC, Gianese FC, Brito ABC, Mendonça GRA, Lima GA, Guerra JGG, Neto VM. *Saúde ambiental: caracterização dos problemas e desenvolvimento de indicadores a partir do território de um distrito de saúde, Campinas-SP. Relatório final. Grupo-Pet: Vigilância em Saúde Ambiental (PET-VSA)*. Faculdade de Ciências Médicas. Campinas, 2012.
30. Campinas. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (Seplama). *Plano Diretor de Infraestrutura*. [Atualizado em: 2006; citado em 14 de fevereiro de 2012] Disponível em: http://2009.campinas.sp.gov.br/seplan/publicacoes/planodiretor2006/doc/tr_sanea.pdf.

31. Campinas. Secretaria Municipal de Saúde. Mapa Digital da Saúde Ambiental em Campinas. [Atualizado em 2012; citado em 20 de maio de 2012] Disponível em: <http://covisa.campinas.sp.gov.br/mapa.php>.
32. Monteiro CA, Szarfarc SC. Estudo das condições de saúde das crianças no município de São Paulo, SP, 1984-1985. *Rev. Saude Publica* 1987;21:255-60.
33. Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A (Sanasa). Relatório de sustentabilidade, 2012. [Atualizado em: 2012; citado em 22 de abril de 2013] Disponível em: <http://www.sanasa.com.br/document/noticias/1614.pdf>.
34. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE). População e estatísticas vitais. [Atualizado em 2012; citado em 22 de abril de 2013] Disponível em: http://www.seade.gov.br/index.php?option=com_jce&Itemid=39&tema=5.
35. United Nations, Department of Economic and Social Affairs. World Populations Perspectives, the 2010 Revisions. [Atualizado em: 2011; citado em 03 de março de 2013] Disponível em: <http://esa.un.org/unpd/wpp/Excel-Data/mortality.htm>.
36. Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF). Situação da Infância Brasileira 2006. Crianças de até 6 anos. O Direito à Sobrevivência e ao Desenvolvimento. Fundo das Nações Unidas para a Infância. Brasília, 2005.
37. Heller L. Saneamento e saúde. Brasília: OPAS/OMS – Representação do Brasil, 1997.
38. Teixeira JC & Guilhermino RL. Análise da associação entre saneamento e saúde nos estados brasileiros, empregando dados secundários do banco de dados indicadores e dados básicos para a saúde 2003 – IDB 2003. *Eng. Sanit. Ambient.* 2006.11(3):277-82.
39. Costa SC, Brandão CCS, Colosimo EA, Heller LEO. Indicadores sanitários como sentinelas na prevenção e controle da mortalidade infantil. XXVIII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. Out 27-31; Cancún, México. 2002.
40. Silva EN. Ambientes atmosféricos intra-urbanos na cidade de São Paulo e possíveis correlações com doenças dos aparelhos respiratório e circulatório. São Paulo; 2010.