



## VII-008 - DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO RURAL E SUA RELAÇÃO COM A SAÚDE PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE ALPESTRE – RS

**Raphael Corrêa Medeiros** <sup>(1)</sup>

Engenheiro Ambiental (UFV). Mestre e Doutor em Engenharia Hidráulica e Saneamento (USP – São Carlos). Professor Adjunto da Universidade Federal de Santa Maria, campus Frederico Westphalen.

**Nicole Bavaresco Rezende** <sup>(2)</sup>

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária na Universidade Federal de Santa Maria, campus Frederico Westphalen.

**Endereço**<sup>(1)</sup>: Linha 7 de setembro, s/n BR 386 Km 40 – Frederico Westphalen – Rio Grande do Sul - CEP: 98400-000 - Brasil - Tel: +55 (55) 3744-0600 - e-mail: [medeiroscg@yahoo.com.br](mailto:medeiroscg@yahoo.com.br)

### RESUMO

De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios do ano de 2014, cerca de 33 % dos domicílios nas áreas rurais estavam ligados a redes de abastecimento de água, 68,7% depositavam os dejetos em cursos d'água ou em "fossas rudimentares" ou diretamente no solo a céu aberto (IBGE, 2014). O objetivo deste trabalho foi avaliar as condições do saneamento básico e a sua associação com a prevalência de casos de diarreia infantil na área rural do município de Alpestre, no estado do Rio Grande do Sul. A metodologia escolhida foi o estudo epidemiológico de corte transversal, e o levantamento de informações foi através de entrevistas domiciliares, com aplicação de questionário que identificou as condições do saneamento básico e socioeconômicas, além dos casos de diarreia infantil. Durante a pesquisa a campo, os domicílios foram entrevistados pelos autores e pelos Agentes Comunitários de Saúde. Os resultados mostraram associação das atuais condições do saneamento básico com a saúde das crianças da área rural; além disso, essas condições mostram-se relacionadas com problemas socioeconômicos e de condições das famílias. Conclui-se, portanto, a importância da aplicação da Política Nacional de Saneamento Básico, construindo programas no município que ampliem e melhorem as condições do abastecimento de água e do esgotamento sanitário na área rural, e por fim contribuindo para a saúde das crianças e da qualidade de vida das famílias.

**PALAVRAS-CHAVE:** Epidemiologia, Saneamento, Diarreia Infantil.

### INTRODUÇÃO

A consciência do impacto à saúde pública em decorrência do abastecimento de água com qualidade comprometida evoluiu desde John Snow e sua análise e resposta à epidemia de cólera em Londres em 1854 (LIGON e BARTRAM, 2016).

A partir disso, ficou mais claro que a salubridade do ambiente em determinado local está diretamente relacionada ao saneamento ambiental, que de acordo com COSTA e GUILHOTO (2014), seria o conjunto de atividades relacionadas ao tratamento de água e esgoto, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos e práticas de higiene e que cuja finalidade é a melhoria na qualidade de vida urbana e rural.

A Lei nº 11.445 de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais do saneamento básico, coloca como um dos princípios fundamentais a universalização do acesso. No entanto, as políticas públicas de expansão dos serviços de saneamento até o século XX foram centradas nas áreas urbanas dos municípios que privilegiaram o abastecimento de água em detrimento do esgotamento sanitário, contribuindo para a desassistência da população que reside nas áreas rurais e que ainda sofre com o déficit de atendimento dos serviços básicos de saneamento.

No Brasil no ano de 2010 em torno de 29,9 milhões de pessoas residiam nas áreas rurais o que correspondia a aproximadamente a 8,1 milhões de domicílios (IBGE, 2010). Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2014, aproximadamente 33,4% dos domicílios nas áreas rurais estavam



ligados a redes de abastecimento de água, 68,7% depositavam os dejetos em cursos d'água ou em "fossas rudimentares" ou diretamente no solo a céu aberto.

O conceito de diarreia é a alteração do funcionamento gastrointestinal e o consequente aumento da frequência por dia de evacuações com excesso de água, o que causa consequentemente a desidratação do indivíduo (NASCIMENTO, 2014). De acordo com CAMPOS et al. (1995) "a diarreia constitui uma das principais causas de morbimortalidade em crianças menores de cinco anos de idade, principalmente em menores de um ano, e, por isso, é considerada um grave problema de saúde pública".

A não disponibilidade de água potável, o saneamento inadequado e a higiene precária é a causa de 88% das mortes por diarreia, sendo a segunda maior responsável por mortes em crianças menores de 5 anos, no mundo. Entre as medidas estão a disponibilidade – qualitativa e quantitativa – de água; disposição adequada e tratamento dos efluentes domiciliares; e promoção do saneamento básico em toda comunidade (PAZ et al., 2012).

## OBJETIVO

Este trabalho visou a realizar um levantamento da situação atual do saneamento básico e a sua associação com a prevalência de casos de diarreia infantil na área rural do município de Alpestre, no estado do Rio Grande do Sul, correlacionando com fatores socioeconômicos.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Local de Estudo

Alpestre é um município brasileiro, pertencente ao estado do Rio Grande do Sul, de latitude 27°14'56" sul e longitude 53°02'06" oeste, estando a uma altitude de 467 metros, faz divisa fluvial com o estado de Santa Catarina. Sua população é estimada em 8.207 habitantes, com uma densidade demográfica de 24,73 habitantes por km<sup>2</sup> e Índice de Desenvolvimento Humano é de 0,67 (IBGE, 2016).

A população residente na área rural corresponde a 72,5%, enquanto a da área urbana corresponde a 27,5% (IBGE, 2016). Dessa população rural 74,4% dos domicílios particulares possuem saneamento inadequado e 25,2% semi-adequado e somente 0,4% possuem saneamento adequado (IBGE, 2016).

### Amostra populacional estudada

Para a identificação da prevalência de diarreia infantil na área rural e da situação do saneamento básico optou-se por utilizar uma metodologia epidemiológica através de pesquisa populacional. Dentre os estudos, escolheu-se o transversal, em que causa e efeito são identificados simultaneamente no tempo, e a análise dos dados permite identificar os "doentes" e os "sadios" de modo a estudar a associação entre exposição e doença (PEREIRA, 2008).

A variável adotada foi: crianças com idade entre 0 a 10 anos. Elas são o público mais suscetível a doenças transmitidas por ingestão de água contaminada ou decorrente da insuficiência de água resultando em hábitos de higiene deficientes, alvo de investigação deste estudo.

A amostra foi calculada de acordo com a fórmula utilizada por Teixeira (2003):  $n = (Z^2 \cdot p \cdot q) / d^2$ , onde:

n = tamanho da amostra;

Z = área sobre a curva da distribuição normal equivalente a 2 desvios padrões (1,96);

p = frequência esperada de diarreia;

q = 1 - p

d = erro máximo admitido (3%)

De acordo com a Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento o número total de famílias que possuem crianças de 0 a 10 anos é de 340 e o total de crianças dentro desta faixa etária é de 412 crianças. No entanto, por conta das limitações de tempo e distância até o município, entre outros percalços, só foi possível entrevistar aproximadamente 64% das 340 famílias o que resultou no total de 258 crianças.

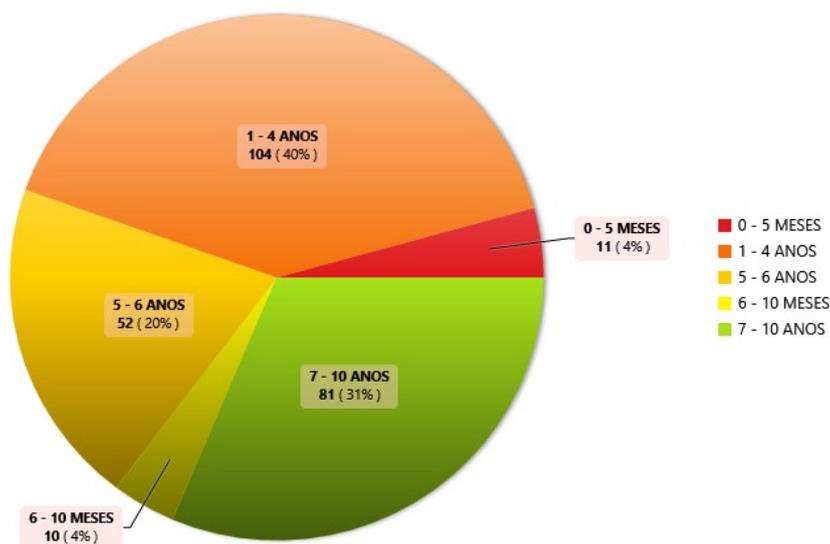
### Coleta de dados

O estudo seguiu, na medida do possível, a metodologia proposta por de TEIXEIRA (2003), ao avaliar o saneamento rural e a saúde de crianças. O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa pertinente. Para o levantamento das informações, foi utilizado um questionário aplicado aos responsáveis pelas crianças a partir de entrevistas domiciliares, com o auxílio dos Agentes Comunitários de Saúde e pelos autores do trabalho.

Esse questionário analisou quatro características principais: demográficas; socioeconômicas e culturais; da saúde da criança e do saneamento domiciliar. O processamento e análise de dados foram efetivados com o auxílio do software EPI-INFO® versão 7.2.2.1.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos, provenientes de 218 famílias, que foram analisados através do software EPI – Info, dos quais resultaram no total de 258 crianças registradas. A maior parte das crianças situava-se na faixa etária de 1 a 4 anos e de 7 a 10 anos de idade, o que corresponde a 71%, como pode ser observado na Figura 1.

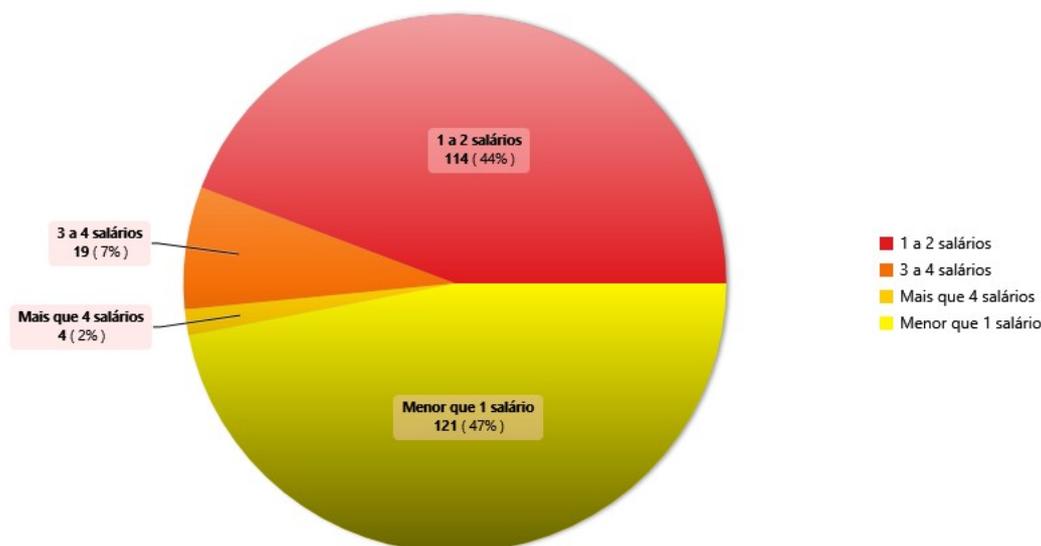


**Figura 1: Idade média das crianças, a partir do diagnóstico de saneamento rural do município de Alpestre, RS.**

Quanto à distribuição de gênero das crianças, houve o predomínio do gênero masculino (55%). Algumas dessas crianças apresentaram episódios de diarreia, em até duas semanas anteriores à entrevista e nos 3 meses prévios a entrevista, relatados pelos responsáveis.

De acordo com a figura 2, a maioria das famílias possui renda mensal menor que 1 salário e de 1 a 2 salários, correspondendo a 91% dos entrevistados. Grande parte dessas famílias era de pescadores, trabalhadores na agricultura familiar, principalmente em culturas de fumo, milho, uva, laranja; havia também muitos em trabalhos informais e assalariados em indústrias de beneficiamento de produtos agroindustriais na região.

Muitas famílias possuíam renda apenas a partir de programas governamentais, como aposentadorias, Bolsa Família, fomento à agricultura familiar, etc., o que vem mostrar uma grande vulnerabilidade quanto ao acesso a bens de consumo, tanto para alimentação quanto para higiene.



**Figura 2: Renda mensal das famílias, a partir do diagnóstico de saneamento rural, do município de Alpestre, RS.**

Em relação ao tipo de abastecimento utilizado pelas famílias, 68% delas possuem o abastecimento provido de poços subterrâneos e 30% através da rede pública operado pela Companhia Rio-grandense de Saneamento (CORSAN), e o restante das famílias possui abastecimento proveniente de mina e outras soluções (Tabela 1). Grande parte dos entrevistados relata a inconstância do abastecimento de água, proveniente tanto da rede pública ou de poços, o que também pode influenciar na qualidade da água consumida e conseqüentemente, na prevalência de diarreia nas crianças.

**Tabela 1. Presença de diarreia nos 3 meses prévios a entrevista em relação a fonte de água para consumo, no município de Alpestre, RS.**

FONTE DE ÁGUA PÁRA CONSUMO	PRESENÇA DE DIARREIA			
	Sim	Não	Não Lembra	Total
Mina/Bica	1	0	0	1
Poço/Cisterna	20	156	1	177
Rede Pública	13	63	1	77
Rio/Riacho/Lago	0	2	0	2
Outro	0	1	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>222</b>	<b>2</b>	<b>258</b>

Pode-se perceber também, através do presente trabalho, que há grandes desafios que os pequenos sistemas de tratamento de água enfrentam (sistemas que servem menos de 10 mil pessoas). DOS SANTOS et al., (2015) sugerem ser urgentes pesquisas mais aprofundadas sobre formas econômicas pelas quais famílias mais pobres possam tratar sua água.

Com relação ao esgoto sanitário, observam-se nos dados da tabela 2 o destino principal em fossas negras, as quais sem impermeabilização e incorreta construção são pontos de contaminação do lençol subterrâneo. Já os resíduos sólidos secos, grande parte é queimada e outra parte é coletada pelo serviço público, já em relação aos resíduos orgânicos, parte das famílias os utiliza nas hortas ou como alimento para pequenas criações de animais domésticos.

**Tabela 2. Presença de diarreia nos 3 meses prévios a entrevista em relação ao esgotamento sanitário, no município de Alpestre, RS.**

ESGOTAMENTO SANITÁRIO	PRESEÇA DE DIARREIA			Total
	Sim	Não	Não Lembra	
<b>Fossa Seca</b>	32	185	1	218
<b>Fossa Séptica</b>	0	26	1	27
<b>Vala Aberta (Quintal)</b>	1	6	0	7
<b>Não Informado</b>	1	5	0	6
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>222</b>	<b>2</b>	<b>258</b>

Há muito se sabe sobre as doenças veiculadas pela água, causadas por bactérias, vírus, protozoários e helmintos, e que são responsáveis por inúmeros casos de morbidade e mortalidade, principalmente em regiões onde o saneamento básico é precário.

Esses dados corroboram com o estudo realizado por SOARES et al. (2015), os municípios brasileiros com mais de 50% de sua população residindo no meio rural apresentam perfil mais precário que os municípios mais urbanos. Esta disparidade deve ser levada em consideração nos programas de prevenção e intervenção (MARTINS-MELO et al., 2016), ao mesmo tempo que relata o descaso do meio rural nas políticas públicas, entre elas, às relacionadas ao saneamento.

Os cálculos estatísticos do teste do qui-quadrado comprovaram a relação das condições do abastecimento de água, do esgotamento sanitário e destinação de resíduos sólidos com a prevalência de diarreia nas crianças de 0 a 10 anos. De acordo com TEIXEIRA (2003), as condições precárias de saneamento e a baixa renda socioeconômica tem influência sobre a saúde, e que consequentemente tornam as crianças mais suscetíveis a problemas de saúde, que no caso investigado, de diarreia.

NETTO et al. (2009) e SOARES et al. (2015) destacam altas incidência, prevalência e mortalidade por doenças negligenciadas, como as doenças diarreicas agudas em crianças menores de cinco anos, principalmente ligadas ao saneamento inadequado, pobreza, falta de informação, higiene e educação.

PEREZ et al. (2012) e SPEICH et al. (2016) relatam que o saneamento inadequado causa milhões de casos de infecção de contato fecal-oral, principalmente diarreia, no mundo. Os autores estimam que 1,7 milhões de pessoas morrem todo ano devido à água contaminada, falta de saneamento e de prática de higiene precária. Sendo que 90% delas são menores de cinco anos e vivem, principalmente, em zonas rurais de países em desenvolvimento.

## CONCLUSÃO

As condições de saneamento básico, associadas às condições econômicas das famílias, são fatores contribuintes para os casos identificados de diarreia nas crianças de 0 a 10 anos investigadas pelo estudo.

Identificou-se associação entre as variáveis econômicas e de saúde, que as crianças de 0 a 6 anos de idade foi a faixa etária de idade em que esteve mais presente a diarreia e a renda familiar de até 2 salários. Quanto às variáveis de saneamento básico foram observadas associações do abastecimento de água provido dos poços e do esgotamento sanitário por fossa negra com a presença de diarreia nos três meses prévios à entrevista.

Portanto, o estudo aponta a necessidade de melhora das condições de saneamento, mas que também perpassa na elevação da renda socioeconômica das famílias, sendo assim necessário o fortalecimento da agricultura aos pequenos agricultores e de programas que possam fornecer acesso aos serviços a quem não possuem as condições básicas de saneamento básico, além de melhorar as condições da rede de abastecimento e dos poços subterrâneos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Constituição (2016). Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Lex: Política Nacional de Saneamento Básico, Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20072010/2007/lei/11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2007/lei/11445.htm)>. Acesso em: 10 de Out. de 2016.
2. BRASIL – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Alpestre/RS. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/1CPW>>. Acesso em: 09 de set. de 2016.
3. BRASIL – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, 2014. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa\\_resultados.phpid\\_pesquisa=40](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.phpid_pesquisa=40)>. Acesso em: 10 de out. de 2016.
4. BRASIL –. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento, 4. ed. – Brasília, DF – 2015.
5. CAMPOS, G. J. V.; REIS FILHO, S. A.; SILVA, A. A. M.; NOVOCHADLO, M. A. S.; SILVA, R. A.; GALVÃO, C. E. S. Morbimortalidade infantil por diarreia aguda em área metropolitana da região nordeste do Brasil, 1986-1989. Revista de Saúde Pública, v. 29, n. 2, p. 132-139. 1995.
6. COSTA, C. C.; GUILHOTO, J. J. M. Saneamento rural no Brasil: impacto da fossa séptica biodigestora. Engenharia Sanitária e Ambiental. Edição Especial, p. 51-60. 2014.
7. DOS DANTOS, S.; OUÉDRAGO, F. C.; SOURA, A. B. Water-related factors and childhood diarrhoea in African informal settlements. A cross-sectional study in Ouagadougou (Burkina Faso). Journal of Water and Health, v. 13, n. 2, p. 562-574. 2015.
8. LIGON, G.; BARTRAM, J. Literature review of associations among attributes of reported drinking water disease outbreaks. International Journal of Environmental Research and Public Health, vol. 13, p. 527. 2016.
9. MARTINS-MELO, F. R.; RAMOS JR, A. N.; ALENCAR, C. H.; HEUKELBACH, J. Trends and spatial patterns of mortality related to neglected tropical diseases in Brazil. Parasite Epidemiology and Control 1, p. 56-65. 2016.
10. NASCIMENTO, D. S. F. Incidência de diarreia aguda em crianças de 0 a 1 ano de idade. Tubarão, 2014. Dissertação de Mestrado – Universidade do Sul de Santa Catarina, 2014.
11. NETTO, G. F.; FREITAS, C. M.; AANDAHUR, J. P.; PEDROSO, M. M.; ROHLFS, D. B. Impactos socioambientais na situação de saúde da população brasileira: Estudo de indicadores relacionados ao saneamento ambiental inadequado. Tempus. Actas em Saúde Coletiva. V. 4, n. 4, p. 53-71. 2009.
12. PAZ, M. G. A.; ALMEIDA, M. F. A.; GUNTHER, W. M. R. Prevalência de diarreia em crianças e condições de saneamento e moradia em áreas periurbanas de Guarulhos, 2012. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 15, n. 1, p. 188-197.
13. PEREIRA, M. G. Epidemiologia: teoria e prática – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
14. PEREZ, E.; CARDOSI, J.; COOMBES, Y.; DEVINE, J.; GROSSMAN, A.; KULLMANN, C.; KUMAR, C. A.; MUKHERJEE, N.; PRAKASH, M.; ROBIARTO, A.; SETIAWAN, D.; SINGH, U.; WARTONO, D. What does it take to scale up rural sanitation?. Water and Sanitation Program. The World Bank. 47 p. 2012.
15. SOARES, R. A. S.; MORAES, R. M.; VIANNA, PESSOA, V. M.; CARNEIRO, F. F. Determinantes socioambientais e saúde: o Brasil Rural versus o Brasil Urbano. Tempus, Actas de Saúde Coletiva. Brasília. V. 9, n. 2, p. 221-235. 2015.
16. SPEICH, B.; CROLL, D.; FURST, T.; UTZINGER, J.; KEISER, J. Effect of sanitation and water treatment on intestinal protozoa infection: a systematic review and meta-analysis. Lancet Infectious Diseases, v. 16, p. 87-99. 2016.
17. TEIXEIRA, R. A. Saneamento rural e saúde das crianças em Jaboticatubas - MG. Belo Horizonte, 2003. Dissertação de Mestrado – Escola de Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais, 2003.