

LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO DE SANEAMENTO AMBIENTAL E PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES EM RESERVA INDÍGENA DA REGIÃO NORTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Nome Neomara Mariani

Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária - UFSM, campi Frederico Westphalen.

Nome Cibeli Zeni

Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária - UFSM, campi Frederico Westphalen.

Nome Cristiane Bozzetto

Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária - UFSM, campi Frederico Westphalen.

Nome Jéssica Puhl Croda

Acadêmica do Curso de Engenharia Florestal - UFSM, campi Frederico Westphalen.

Nome⁽¹⁾ Raphael Correa Medeiros

Professor Adjunto da Universidade Federal de Santa Maria, campi Frederico Westphalen.

Nome Oscar Agustín Torres Figueredo

Professor Adjunto da Universidade Federal de Santa Maria, campi Frederico Westphalen.

Endereço⁽¹⁾: Departamento de Ciências Agronômicas e Ambientais. CESNORS - UFSM. Linha 7 de Setembro, BR 386, km 40. Frederico Westphalen - RS. CEP: 98400-000. Brasil. Tel +55 (55) 3744-8964, ramal 8840. email: medeiroscg@yahoo.com.br

RESUMO – A população indígena Brasileira vem sofrendo pelas péssimas condições de saneamento básico, e juntamente com a degradação sócio ambiental vem resultando em dados preocupantes em relação a doenças. A qualidade da água dessas populações geralmente é de péssima qualidade, isso se deve a falta de saneamento, inexistência de coleta de resíduos sólidos e principalmente pelos aspectos culturais por eles praticados. O estudo realizou um levantamento da qualidade da água em nascentes utilizadas por população indígena para vários fins. Todas as amostras apresentaram *E. coli*, o que inviabilizaria o consumo da água; houve presença de resíduos sólidos próximos a algumas nascentes. Observou-se a ausência da educação em saúde pública mais expressiva para a comunidade indígena.

PALAVRAS-CHAVE: qualidade da água, poluição difusa, caracterização ambiental.

INTRODUÇÃO

A forma como ocorre o uso e ocupação do solo pode interferir drasticamente na qualidade ambiental em determinadas regiões. Conforme Amorin (2005), os impactos antrópicos podem se dar por meios diversos, seja com remoção da mata ciliar dos mananciais, da inexistência de coleta e disposição de resíduos sólidos, o lançamento esgotos domésticos, entre outros fatores que podem acarretar em efeitos negativos como a alteração na quantidade e qualidade dos recursos hídricos próximos à área ocupada.

Ribeiro e Rooke (2010) sugerem que tais problemas ambientais são agravados em comunidades retiradas dos centros urbanos, áreas estas em que vivem, em geral, parte da população mais carente e por conta disto são locais em que as pessoas estão mais propensas as doenças, pois falta a prática de hábitos de higiene e não há infraestrutura sanitária adequada, como é o caso das áreas indígenas.

Historicamente, as minorias étnicas e raciais, como a população indígena brasileira, vivem situação de marginalização socioeconômica, discriminação e iniquidade que as colocam em posição de maior vulnerabilidade refletindo sobre o processo saúde-doença. (MOURA, 2007).

De acordo com Giatti (2007), no Brasil, a maior parte das áreas indígenas vem sofrendo pelas péssimas condições do saneamento, aliado à degradação socioambiental, a mudanças demográficas com adensamento populacional. Segundo o autor, o que resulta em dados preocupantes como, por exemplo altas taxas de

parasitoses intestinais, além de doenças diarreicas agudas. No país, ainda pouco se conhece a cerca da saúde da população indígena por sua diversidade sociocultural.

Lima (2011) enfatiza que a promoção da saúde pública necessita de atividades de educação sanitária e ambiental. Vale lembrar que a Constituição Federal de 1988 assegura que toda a população brasileira tenha acesso integral aos serviços de saúde pública. Assim sendo, os povos indígenas devem ter um monitoramento que seja adequado as suas realidades epidemiológicas, geopolíticas e principalmente culturais.

Giatti (2007) defende que especificidades locais, os valores, costumes e práticas de higiene aliado à falta de água potável, instalações sanitárias adequadas, serviço de esgotamento e coleta de resíduos sólidos, podem agravar a situação da saúde de uma comunidade indígena.

Por isso, Toledo (2009) sugere que para prevenir doenças e melhorar a qualidade de vida de populações indígenas, as ações voltadas ao saneamento básico e preservação ambiental nessas áreas devem se adequar ao perfil epidemiológico desta população bem como a sua cultura.

A intensificação das discussões a respeito da implantação de um sistema de informação para a saúde indígena é urgente, de modo a melhorar a qualidade em termos demográficos e epidemiológicos. (HÖKERBERG et al., 2001).

Alguns estudos relatam alta prevalência de enteroparasitos - bactérias, vírus, protozoários e helmintos - de até 100% em população indígena e com frequente ocorrência (GENARO & FERRARONI, 1984; SANTOS et al., 1985; TOLEDO et al., 2009); ao mesmo tempo, como ações de saneamento e condições ambientais e socioculturais podem afetar positiva e negativamente na saúde indígena. (FONTBONNE et al., 2001; GARNELO et al., 2005; GIATTI et al., 2007).

Entre diversas etnias indígenas, a etnia Kaingang está entre as mais numerosas do país, localizada em terras nos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (TOLEDO et al., 2009). De acordo com o KAINGANG (2006), 279,98 hectares estão ocupados por indígenas Kaingang no município de Iraí, localizados no noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Neste contexto, este estudo buscou analisar a qualidade da água de fontes alternativas de abastecimento e verificar a inserção de saneamento básico nas propriedades que compõem a Reserva Indígena Kaigáng em Iraí.

OBJETIVO GERAL

O presente trabalho objetivou avaliar as condições de saneamento básico - abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos - que se encontram atualmente na aldeia indígena e propor medidas de melhorias à situação ambiental e, conseqüentemente, à qualidade de vida da população residente.

Objetivos específicos:

- Avaliar a qualidade da água de fontes alternativas, consumida na reserva indígena;
- Verificar a situação atual de preservação da mata ciliar de nascentes e possíveis impactos ambientais;
- Diagnosticar a situação do esgotamento sanitário e da disposição de resíduos sólidos na reserva indígena.
- Propor medidas que venham a melhorar o quadro atual do saneamento básico.

METODOLOGIA

Por questões éticas, a pesquisa desenvolvida na Reserva Indígena Kaingang, localizada no município de Iraí - RS, foi autorizada pela FUNAI - processo nº 08620.071869/2014-57 - com o consentimento e colaboração da comunidade indígena em acompanhar nas atividades de reconhecimento da área e coletas de amostra de água.

Para realização do levantamento de dados referentes ao saneamento básico - qualidade da água, tratamento de esgoto e disposição de resíduos sólidos, foi adotada uma metodologia quali-quantitativa, associada ao método da pesquisa-ação, conforme Giatti et al. (2007) e Toledo et al. (2012).

Assim, a partir das visitas técnicas foram coletadas amostras de água de diferentes nascentes e açudes, utilizadas para consumo humano e outros usos domésticos (lavagem de roupas, banho, etc), bem como, para a dessedentação de animais; no total de 11 pontos. Foram realizadas duas coletas de água de cada ponto: após período chuvoso e após período seco.

As amostras foram armazenadas em garrafas PET, de 500 ml, previamente limpas e desinfetadas e transportadas em isopor com gelo para o Laboratório de Recursos Hídricos da Universidade Federal de Santa Maria, campi de Frederico Westphalen, sendo processadas no mesmo dia da coleta. Os parâmetros e os métodos analíticos utilizados podem ser visualizados na tabela 1.

Tabela 1: Parâmetros, e respectivas métodos, analisados para qualidade da água.

PARÂMETRO	UNIDADE	MÉTODO
PH	-----	Eletrométrico (APHA et al., 2005)
DBO	mg/L	Sistema de DBO (AQUA LYTIC®)
TURBIDEZ	UNT	Turbidímetro
COLIFORMES TOTAIS	NMP/100mL	Colilert® em tubos múltiplos (APHA et al., 2005)
<i>ESCHERICHIA COLI</i>	NMP/100mL	Colilert® em tubos múltiplos (APHA et al., 2005)

Em relação à avaliação ambiental das nascentes e cacimbas, foram verificados:

- mata ciliar (extensão);
- proteção da mata ciliar por espécies nativas ou não;
- presença de resíduos sólidos (distância do local de coleta de água);
- presença de esgoto sanitário (distância do local de coleta de água);
- ocorrência de escoamento superficial (proximidade do local de coleta de água);
- os diferentes usos da água por parte da população indígena.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas tabelas 2 e 3, estão os resultados dos onze pontos de coleta de amostras de água indicados pelos indígenas como alternativa para consumo, quando da intermitência de abastecimento pela empresa de saneamento estadual responsável, e/ou outros usos domésticos, principalmente banho e lavagem de roupas, e dessedentação animal.

Tabela 2: Análises de qualidade da água em nascentes e açudes, em Reserva Indígena (Período Chuvoso)

	PH	TURBIDEZ (NTU)	DBO (MG/L)	COLIFORMES TOTAIS (NMP/100ML)	<i>ESCHERICHIA COLI</i> (NMP/100ML)
P01	5,87	6,6	94	5,4x10⁴	0,9x10¹
P02	6,93	24,4	48	2,0x10³	0,9x10¹
P03	6,53	6,9	35	1,6x10⁴	1,8x10¹
P04	5,98	0,35	90	3,5x10³	2,0x10¹
P05	5,79	0,66	88	9,2x10³	0,9x10¹
P06	7,1	19,6	88	1,1x10⁴	9,0x10²
P07	7,18	20,3	545	2,0x10³	9,0x10²
P08	6,96	21,5	73	1,8x10⁴	9,0x10³
P09	6,33	12,2	246	5,4x10⁴	6,1x10²
P10	6,61	16,7	400	3,5x10⁵	4,5x10³
P11	6,28	7,3	77	1,5x10⁴	0,9x10⁴

Tabela 3: Análises de qualidade da água em nascentes e açudes, em Reserva Indígena (Período Seco)

	PH	TURBIDEZ (NTU)	DBO (MG/L)	COLIFORMES TOTAIS (NMP/100ML)	<i>ESCHERICHIA COLI</i> (NMP/100ML)
P01	5,82	5,50	44	1,7x10 ⁴	1,8x10 ²
P02	6,83	24,0	38	2,4x10 ⁴	9,0x10 ¹
P03	6,87	1,81	50	3,5x10 ⁴	4,5x10 ²
P04	5,67	0,60	30	3,5x10 ⁴	9,0x10 ¹
P05	5,69	2,70	66	2,4x10 ⁴	9,0x10 ¹
P06	6,93	25,0	62	1,4x10 ⁴	2,0x10 ²
P07	7,63	17,5	68	2,1x10 ⁴	3,6x10 ²
P08	6,83	13,4	-	5,2x10 ⁴	4,9x10 ³
P09	6,22	0,93	61	7,8x10 ³	9,0x10 ²
P10	6,46	14,3	61	1,3x10 ⁵	4,5x10 ³
P11	6,06	6,1	51	2,2x10 ⁴	2,0x10 ²

Nas análises de água realizadas, em 100% das amostras detectou-se a presença de coliformes totais e *E. coli* e estariam fora do padrão de potabilidade; em desacordo, portanto, com a Portaria nº 2914/2011. Giatti et al. (2007), também relataram todas as nascentes, em área indígena, pesquisadas positivas para coliformes.

Resultados preocupantes, visto que estes grupos de micro-organismos são utilizados como indicadores de poluição fecal e indicação direta de potenciais riscos a saúde por patógenos. Vale ressaltar que a população não faz qualquer tratamento para consumir água das nascentes.

Embora os valores encontrados de pH e turbidez, se encaixem em águas de Classe 1, em função de que os valores de pH ficam próximos do intervalo 6-9 e não apresentando turbidez > 40, especificado pelo CONAMA 357/2005, que dispõem sobre a classificação dos corpos de água, todos os pontos extrapolam nos valores de DBO - principalmente os pontos 07, 09 e 10.

Os principais usos da água coletada e algumas características encontradas nos locais de amostragem podem ser visualizados na tabela 4.

Tabela 4: Principais usos da água e algumas características dos pontos de amostragem.

		P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
CARACTERÍSTICAS DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM	Próximo a residência (< 20 metros)	x	x					x	x		x	
	Presença de Resíduos Sólidos	x	x				x	x	x	x	x	x
	Presença Mata Ciliar (> 50 metros)		x	x	x	x				x		x
	Escoamento Superficial	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
USOS DA ÁGUA	Consumo Humano									x	x	
	Local de banho		x				x	x			x	
	Outros usos domésticos							x	x		x	

De acordo com a CONAMA 274/2000, as águas para banho são satisfatórias quando apresentarem no máximo 1.000 coliformes fecais ou 800 *Escherichia coli* por 100 mililitros. Assim sendo, os pontos de 06, 07 e 10 não seriam propícios para banho, conforme tabelas 2 e 3.

O destino da água servida em alguns casos é a céu aberto, bem como a disposição final dos resíduos sólidos, que em muitos casos é nos arredores das casas, o que por explicado por fatores culturais ou até mesmo por falhas assistenciais do poder público.

A alta presença de coliformes totais pode ser explicada devido aos maus usos do solo, uma vez que antes da demarcação e regularização da Terra Indígena, estava localizado o aeroporto municipal e um aterro sanitário não controlado. Assim, estes microrganismos podem ter sua origem do próprio solo, ora contaminado pelo descarte incorreto dos resíduos pelos moradores, ora por fossas e sumidouro pouco distantes das fontes de água.

A ausência de mata ciliar ajuda ainda mais o escoamento superficial, ocasionando na positividade das amostras para coliformes totais e *E.coli*. Pode-se verificar diferenças nas características físicas, químicas e microbiológicas em relação ao período chuvoso ou seco anteriormente à coleta.

O ponto de amostragem identificado como P10 merece maior ênfase, uma vez que este apresenta os maiores valores de DBO, *E. coli* e coliformes totais. O mesmo localiza-se próximo a residências e possui múltiplos usos, como para lavar, tomar banho e para consumo dos moradores próximos, além de apresentar pouca vegetação e resíduos sólidos ao seu entorno.

O desenvolvimento destes micro-organismos no solo e a presença de muitos animais domésticos (estima-se que cada família tenha de 2 a 3 cães) e selvagens pode explicar o fato de nascentes localizadas mata adentro, e bem preservadas, também estarem contaminadas, como os pontos P03, P04 e P05.

Como nem todas as famílias são contempladas pela água fornecida pela agência estadual de saneamento, algumas atividades simples e economicamente viáveis, como ferver água antes de consumi-la já seria de grande importância e para melhoria da saúde da população indígena. Trabalho de Duarte (2004), na mesma aldeia, relata elevada prevalência de enteroparasitoses em crianças.

Sabe-se do costume indígena de se banhar nos açudes, os quais podem vir a se contaminar pela destinação incorreta do esgoto ou até mesmo dos resíduos sólidos. Assim, medidas de preservação em torno destes locais de banho poderiam contribuir na redução de material orgânico (DBO) e de indicadores de contaminação fecal.

A questão do saneamento em comunidades afastadas também foi relatada por Barcellos et al. (2006), Giatti et al. (2007), Holgado-Silva et al. (2014), bem como a importância de medidas de conscientização da população local - educação em saúde. Os autores relataram principalmente o tratamento de esgotos sanitários e o descarte de resíduos sólidos inadequados como os mais preocupantes.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados das análises verificam-se vários riscos à saúde desta população, além de um alto índice de contaminação e poluição das águas que são utilizadas rotineiramente para os mais diversos fins.

A inserção de programas organizados pela FUNAI e principalmente pela SESAI- Secretaria Especial da Saúde Indígena poderiam preencher alguns pontos que não estão sendo contemplados, como por exemplo, a educação em saúde, importância da preservação da mata ciliar, manejo adequado dos resíduos sólidos. Temas que poderiam ser mais desenvolvidos nas áreas indígenas, para que, apesar dos fatores culturais, a população aprenda e saiba da importância de se adotar medidas sanitárias preventivas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMORIM, L. M. Impactos ambientais provocados pela ocupação antrópica de fundos de vale. Saneamento ambiental, v. 111, p. 40-46, 2005.

2. APHA, WEF, AWWA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21 st ed. 2005.
3. BARCELLOS, C.M.; ROCHA, M.; RODRIGUES, L.S.; COSTA, C. C.; OLIVEIRA, P. R.; SILVA, I. J.; JESUS, E. F. M.; ROLIM, R.G. Avaliação da qualidade da água e percepção higiênico-sanitária na área rural de Lavras, Minas Gerais, Brasil, 1999-2000. Cadernos de Saúde Pública, vol. 22 (9), p. 1967-1978, 2006.
4. BRASIL. Lei n.6001 de 19 de dezembro de 1973. Dispõe sobre o Estatuto do Índio.
5. DUARTE, A. T. G. Prevalência de enteroparasitas na comunidade indígena Kaingang de Iraí-FW. Trabalho de Conclusão de Curso - Ciências Biológicas. Universidade Regional Integrada - URI - Frederico Westphalen. 2004.
6. GIATTI, L. L.; ROCHA, A. A.; TOLEDO, R. F.; BARREIRA, L. P.; RIOS, L.; PELICIONI, M. C. F.; MUTTI, L. V.; CUTOLO, S. A . Condições sanitárias e socioambientais em Iauaretê, área indígena em São Gabriel da Cachoeira, AM. Ciência & Saúde Coletiva. vol. 12 (6), p. 1711 - 1723, 2007
7. HOLGADO-SILVA, H.C.; PADUA, J. B.; CAMILO, L. R.; DORNELES, T. M. 2014. A qualidade do saneamento ambiental no Assentamento Rural Amparo no município de Dourados - MS. Sociedade & Natureza, vol. 26 (3), p. 535-545.
8. KAINGANG, Portal. Terra Indígena Iraí. 2006. Disponível em: <http://www.portalkaingang.org/index_irai.htm>. Acesso em: 06 set. 2014.
9. LIMA, R. N., Ações de Saneamento Básico em Terra Indígena – estudo de caso Aldeia Piebaga (MT). Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF, 2011.
10. Ministério do Meio Ambiente. RESOLUÇÃO Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: 20 marc. 2015.
11. Ministério do Meio Ambiente. RESOLUÇÃO CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=272>>. Acesso em: 20 marc. 2015.
12. Ministério da Saúde. PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acesso em: 20 marc. 2015.
13. MOURA, P.G. População indígena: condição bucal e estado nutricional materno infantil. 2007. 119 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia – Área de Concentração Saúde Coletiva) – Programa de Pós-graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
14. PORTARIA Nº 518/GM Em 25 de março de 2004. Disponível em: <<http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2004/GM/GM-518.htm>>. Acessado em: 20 marc. 2015;
15. RIBEIRO, J. W.; ROOKE, J. M. S. Saneamento Básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública. 2010. 36 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Especialização em Análise Ambiental, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2010.
16. TOLEDO et al. Mobilização social em saúde e saneamento em processo de pesquisa-ação em uma Comunidade Indígena no Noroeste Amazônico. Saúde e Sociedade. vol. 21(1), p. 206-218, 2012.
17. TOLEDO, M. J. de O. et al. Avaliação de atividades de controle para enteroparasitos em uma aldeia Kaingang do Paraná. Rev. Saúde Pública [online]. vol.43, n.6, pp. 981-990, 2009