

# Perfil sanitário: as condições de saneamento e de habitação na Terra Indígena Xakriabá, Minas Gerais

João Luiz Pena<sup>1</sup>

Léo Heller<sup>2</sup>

*Resumo* – Tendo como referência o ano de 2003, procura-se descrever e analisar a habitação e as condições de saneamento na Terra Indígena Xakriabá, determinadas por intervenções realizadas pelas instituições responsáveis pela saúde indígena no Brasil. Verificou-se que, no período analisado pelo estudo, apesar de a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, por meio do Distrito Sanitário Especial Indígena de Minas Gerais e Espírito Santo – DSEI-MG/ES, estar atuando nesta terra indígena, as condições sanitárias e de habitação desta população indígena não são satisfatórias. As dificuldades institucionais para atender as necessidades de saneamento apontam para deficiências da estrutura burocrático-administrativa, fragmentada e com pouco apoio da instituição; pouca clara definição de competências e responsabilidades no planejamento, execução, fiscalização e avaliação dos serviços de saneamento; reduzido e inexperiente quadro de pessoal. Além disso, as intervenções na área de saneamento estão sendo realizadas sem o necessário conhecimento da cultura dos Xakriabá e o reconhecimento de como a especificidade cultural do grupo influencia o êxito do trabalho.

*Palavras-chave:* Saneamento. Habitação indígena. Xakriabá. Índios sul-americanos.

## Introdução

No Brasil e em outros países da América Latina, a péssima distribuição de renda, o analfabetismo e o baixo grau de escolaridade, assim como as condições precárias de habitação e ambiente têm um papel muito importante nas condições de vida e saúde.

O saneamento, dentre as atividades de saúde pública, constitui um importante meio de prevenir doenças. Segundo a Organização Mundial de Saúde, saneamento é “o controle de todos os fatores de meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre o seu bem-estar físico, mental ou social” (Mota, 1999, p. 405). Assim, o objeto do saneamento é a promoção da saúde do ser humano, bem como a promoção da melhoria da qualidade de vida das populações.

São muitas as doenças que podem proliferar devido à falta ou inadequação de medidas de saneamento. Fatores que contribuem para uma maior incidência ou prevalência de doenças são a não disponibilidade de água em quantidade e de boa qualidade, a má disposição dos dejetos e um inadequado destino dos resíduos sólidos.

De acordo com Briscoe, Feachem & Rahaman (1986), os investimentos em saneamento possibilitam a redução da morbidade infantil por diarreia, desnutrição, parasitoses intestinais, doenças oculares e doenças da pele, entre outras.

No estudo sobre os Xakriabá, integrante deste artigo, procurou-se descrever e analisar a habitação, o abastecimento de água, o esgotamento sanitário e a disposição dos resíduos sólidos na terra indígena.

## **Os Xakriabá**

Os Xakriabá, estudados na pesquisa, são habitantes de uma região historicamente denominada sertão, sertão mineiro ou sertão sanfranciscano, vivendo no município de São João das Missões, norte de Minas Gerais.

Segundo Rodrigues (1975), a filiação lingüística do povo Xakriabá, cujo dialeto tem o mesmo nome, pertence ao tronco lingüístico Macro-Jê, família Jê, língua Akwên. Vale salientar que, hoje, os Xakriabá já não falam a língua original, usam o português regional. O território tradicional dos falantes da língua Akwên e dialetos dela derivados (xakriabá, xavante e xerente) abrangia uma faixa de terra que tinha como limites as bacias dos rios Araguaia, Tocantins e São Francisco, de Goiás ao Maranhão (Paraíso, 1987).

Na Terra Indígena Xakriabá estudada, em junho/julho de 2003, havia 52 localidades subdivididas em 27 aldeias e 25 subaldeias distribuídas esparsamente em duas áreas contíguas que têm, respectivamente, 46.415 e 6.660 ha (Schettino et. al., 1999). A área maior foi delimitada em 1978 e demarcada em 1987, e a outra, ainda não demarcada, foi identificada e delimitada somente em 1999. De um modo geral, a ocupação dessas áreas está limitada pela pouca disponibilidade de água e se restringe, basicamente, aos pontos onde esta é mais abundante. É preferencialmente em torno desses espaços, onde há olhos d'água ou cursos perenes, que se organizam aldeias ou agrupamentos de aldeias, também chamadas de subaldeias.

O povo Xakriabá foi contatado em período bem remoto da colonização do Brasil, ao tempo em que se deu a ocupação do alto-médio vale do rio São Francisco. De tal sorte, fortes impactos ocorreram sobre sua organização social durante esse contato ao longo dos séculos. Contudo, demonstrando grande resistência, conseguiram manter sua base territorial na região.

## Aspectos metodológicos

### Procedimento adotado para ingresso na terra indígena

Por se tratar de estudo realizado em terra indígena e que abordou a área temática saúde, a presente pesquisa seguiu as diretrizes da Instrução Normativa nº. 01/PRES, de 29/11/95, da Fundação Nacional do Índio – FUNAI, que disciplinam o ingresso em terras indígenas com a finalidade de desenvolver pesquisa científica e as determinações da Resolução nº. 196/96, do Conselho Nacional de Saúde.

O núcleo da pesquisa foi o levantamento de dados realizado por meio de trabalho de campo específico, o qual foi desenvolvido entre os meses de fevereiro e agosto de 2003, de forma descontínua.

### Observação direta<sup>3</sup>

Durante toda a pesquisa, os diálogos mantidos com os Xakriabá aconteceram de modo informal e as questões de interesse da pesquisa foram introduzidas em meio às conversas sobre o cotidiano deles.

O primeiro autor deste artigo percorreu as aldeias e subaldeias da terra indígena acompanhando o trabalho diário de técnicos da FUNASA na instalação e manutenção de equipamentos de saneamento, nas visitas domiciliares, na distribuição de filtros de vela e de água por um caminhão transportador. Foi também neste período, anterior à aplicação do inquérito domiciliar, em que foram realizadas as visitas às lideranças com o intuito de esclarecer os objetivos da pesquisa.

Neste íterim e após a aplicação dos inquéritos domiciliares, quando também foram realizadas visitas aos domicílios, os hábitos de higiene dos Xakriabá puderam ser observados.

Os diálogos foram estabelecidos com os professores indígenas, as lideranças, os agentes indígenas de saúde e de saneamento, os curandeiros e os Xakriabá que estavam presentes durante a visita ao seu domicílio, indivíduos resistentes ou não às intervenções sanitárias.

Alguns desses indivíduos tornaram-se informantes valiosos. As conversas com eles possibilitaram a confirmação de interpretações e inferências dos pesquisadores.

#### Inquérito domiciliar

Com a finalidade de descrever a população Xakriabá e as condições sanitárias de suas moradias, foi desenvolvida uma “pesquisa de *survey*”. Em assim sendo, foi elaborado um questionário, denominado inquérito domiciliar, parcialmente estruturado, no qual foi solicitado aos respondentes escolher uma alternativa numa lista apresentada pelo entrevistador.

A equipe de trabalho foi composta por 13 entrevistadores – todos agentes indígenas de saúde – e dois supervisores de campo, servidores da FUNASA de nível médio, com experiência anterior em trabalhos de campo no âmbito da própria FUNASA. A supervisão dos trabalhos foi realizada pelo primeiro autor deste artigo.

A realização das entrevistas domiciliares iniciou-se no dia 11 de junho de 2003 e foi finalizada no dia 31 de julho de 2003, contemplando as 1.224 habitações ocupadas àquela época.

## Banco de dados

Todos os questionários foram revisados e as perguntas foram codificadas para facilitar a digitação. Posteriormente, os dados foram digitados numa interface desenvolvida para a digitação dos inquéritos domiciliares, utilizando o aplicativo Microsoft Access 97.

A consistência do banco de dados foi verificada analisando-se a distribuição de frequência para cada variável utilizada e fazendo-se o cruzamento de variáveis que tinham algum tipo de relação.

## Análises da qualidade da água consumida

A fim de proceder à avaliação da qualidade da água, foi solicitada à FUNASA, Coordenação Regional de Minas Gerais, a análise microbiológica e físico-química da água de beber consumida pelos Xakriabá em suas habitações, bem como do manancial responsável pelo seu abastecimento.

Foi entregue à Unidade Regional de Controle da Qualidade da Água da FUNASA uma relação de quatro a seis casas por aldeia e subaldeia, selecionadas por sorteio, onde morava pelo menos uma criança de zero a oito anos de idade, e solicitado que fosse realizada a coleta e análise da água em pelo menos dois domicílios, no local onde a água usada para beber estivesse armazenada.

Estas análises foram realizadas nos meses de outubro a dezembro de 2003, seguindo as metodologias recomendadas pelo Standard Methods (APHA et al., 1998).

## Estratégia para análise dos dados

Para descrever e analisar a habitação Xakriabá, o abastecimento de água, o esgotamento sanitário e a disposição dos

resíduos sólidos na terra indígena foram utilizadas tanto a técnica quantitativa, a aplicação de inquéritos domiciliares e as análises da qualidade da água de consumo quanto a técnica qualitativa, a observação direta.

## O que revelam os dados

### A habitação

O jeito Xakriabá de morar, como também o dos Xavante (Silva, 1983; Sá, 1983), dos Bororo da aldeia Meruri, Tadarimana e Perigara (Novaes, 1983), dos Kayapó-Xikrin (Vidal, 1983), dos Yawalapiti e dos Karajá (Sá, 1983), dos Waiãpi (Gallois, 1983), está estruturalmente ligado às mudanças decorrentes do contato com a sociedade majoritária. Por um lado, a sedentarização, a economia de trabalho e a escassez de matéria-prima trouxeram modificações nas casas quanto à forma e à tecnologia construtiva e, por outro, enquanto povos dominados, foram levados a incorporar padrões estéticos e sociais típicos da sociedade invasora.

As casas dos Xakriabá, qualquer que seja a aldeia ou a subaldeia correspondem à unidade familiar e, na maioria das vezes, são ocupadas por apenas uma família nuclear. Em cada casa vivem de uma a 15 pessoas. A parcela de domicílios com um único morador representa 6,4%. No Brasil, em 2002, o percentual de domicílios com um único morador era de 9,7% (IBGE, 2003).

A casa Xakriabá é o espaço do repouso, do aconchego, da intimidade, da comida, da reposição de energias, dos carinhos, dos filhos e da vida. Muitas vezes, no chão dessas mesmas casas, depois de dar a luz a mais uma criança, as mulheres enterram a placenta

nesse espaço feminino. Embora os homens freqüentem a casa para dormir e comer, ela se caracteriza por ser um campo social nitidamente feminino, onde são realizadas as tarefas femininas, como, por exemplo, a preparação dos alimentos, a limpeza da casa e os cuidados com as crianças. No caso da separação do casal, normalmente, metade da casa é demolida e os materiais são transportados para o novo local em que uma das partes em desavença irá habitar.

Percorrendo a Terra Indígena Xakriabá, percebe-se ora as casas espacialmente dispersas, ora concentradas. De um modo geral, há uma maior concentração de casas nas aldeias onde estão localizados as igrejas, os postos de saúde, as escolas e o Posto Indígena da FUNAI.

O inquérito domiciliar realizado em 2003 mostrou que, nesta época, havia 1.224 domicílios ocupados e uma população de 6.442 indivíduos, o que perfaz, aproximadamente, uma densidade de 5,3 indivíduos por domicílio. Estes indivíduos estão distribuídos em 6.716 cômodos, sendo 2.725 cômodos utilizados para dormir, o que resulta numa média de 5,5 cômodos por domicílio, 1,0 indivíduo por cômodo e 2,4 indivíduos compartilhando o mesmo ambiente usado para dormir.

As informações da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2002 (IBGE, 2003) para o universo do País mostram um Brasil com uma média de 3,6 moradores por domicílio. A densidade de 5,3 habitantes por domicílio na terra indígena é 47,22% maior do que a média brasileira. Esse fato também se repete quando o número médio de pessoas por dormitório é analisado. No Brasil e na região Sudeste, em 1999, este número médio de pessoas por dormitório era de 1,9 (IBGE, 2000), enquanto que na Terra Indígena Xakriabá é de 2,4 (26,32% maior do que a média brasileira e da região Sudeste).

Constata-se que em 29% das habitações não há iluminação elétrica. O número de moradias dotadas de geladeira, um bem durável que reflete no nível de bem-estar da população em termos de saúde e conforto, é de 17,20%, contemplando apenas 17,28% da população Xakriabá. A participação dos domicílios com rádio é de 52%, proporção muito superior ao encontrado para os demais bens duráveis.

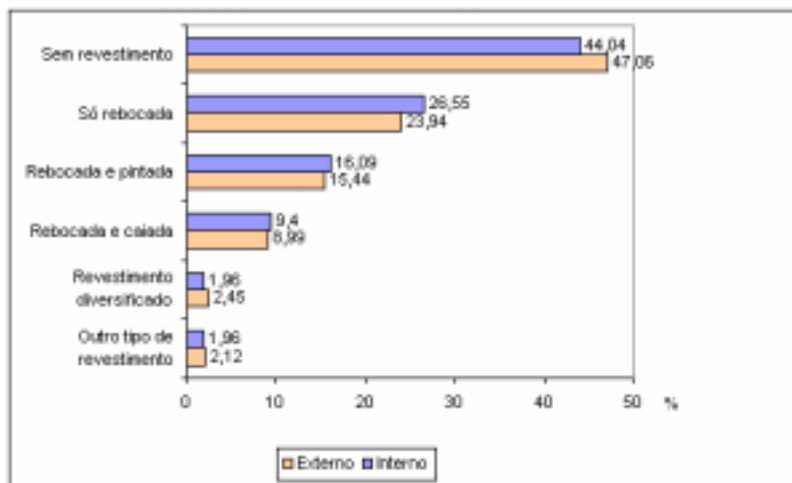
A cozinha também está contida numa habitação Xakriabá. Pôde-se observar que 182 casas (14,87%) têm a cozinha localizada no ambiente externo. Geralmente é um puxado que é utilizado como cozinha. A maioria das moradias, 1008 (82,35%), tem a cozinha dentro de casa. Em apenas 34 (2,78%) domicílios a cozinha não é parte integrante da moradia. Cenário comum nas habitações das aldeias e subaldeias Xakriabá é a presença de um jirau externo, com ligeiro caimento, sobre o qual é colocada uma bacia com água, que é utilizada como pia.

Quanto à localização de banheiros<sup>4</sup> ou instalações sanitárias<sup>5</sup> nos domicílios, foram obtidos os seguintes dados: três casas (0,25%) possuem banheiro e/ou instalações sanitárias dentro e fora do domicílio; em outras 47 (3,84%), o banheiro ou as instalações são localizados na parte interna da casa e outras 249 (20,34%) na parte externa da moradia. Vale destacar, 925 habitações (75,57%) não dispõem de banheiro ou instalações sanitárias.

Atualmente, os Xakriabá moram em casas feitas de diferentes tipos de materiais. De um modo geral, são casas de adobe<sup>6</sup> e de enchimento<sup>7</sup>. As habitações construídas num período mais recente, principalmente aquelas pertencentes à camada assalariada da terra indígena, por exemplo, professores e agentes de saúde, são de alvenaria.

Dentre estes domicílios recenseados, 574 (46,90%) são casas de adobe, 343 (28,02%) são casas de enchimento, 143 (11,68%) e 17 (1,39%) foram construídas, respectivamente, com tijolos de barro e blocos de cimento; 11 (0,90%) são casas de pau-a-pique<sup>8</sup>, três (0,25%) são casas de lona e outras três (0,25%) foram construídas com outro tipo de material não especificado. Há também 130 (10,62%) casas que apresentam uma grande diversidade de combinações de materiais.

Em relação ao revestimento externo e interno das paredes, respectivamente, 576 e 539 casas não têm as suas paredes rebocadas ou com algum outro tipo de revestimento. A Figura 1 exibe mais detalhes sobre o tipo de revestimento que os Xakriabá utilizam em suas habitações. Quanto à pintura das casas, foi observado que alguns moradores têm o hábito de pintá-las com motivos decorativos, utilizando pigmentos locais.



**Figura 1** – Tipologia do revestimento das paredes dos domicílios ocupados – Terra Indígena Xakriabá, 2003.

O tipo de cobertura acha-se assim distribuído: 1.138 casas (92,97%) são cobertas com telhas de barro, 11 (0,90%) com telhas de cimento amianto, cinco (0,41%) com telhas de alumínio, duas (0,16%) possuem cobertura de sapé, e quatro (0,33%) cobertura de palha; outras quatro moradias (0,33%) utilizam a lona como cobertura, cinco (0,41%) outro tipo de material não especificado e para outras 55 habitações (4,49%) a cobertura é um mosaico de vários tipos de materiais. Dentre os 1.224 domicílios ocupados, apenas 130 (10,62%) têm forro de madeira ou laje.

Quanto ao piso, 818 casas (66,83%) não possuem nenhum tipo de revestimento no piso, ou seja, são de terra batida; 233 casas (19,03%) têm piso construído à base de cimento, em 124 habitações (10,13%) o piso é constituído de uma diversidade de materiais, em 30 (2,45%) domicílios o piso é à base de cerâmica, quatro casas (0,33%) possuem revestimento de tijolos e três (0,25%) utilizam o ladrilho como piso. Para 12 moradias (0,98%) não há referência sobre o tipo de material utilizado.

A Tabela 1 mostra, além do tipo de material das portas e janelas das moradias Xakriabá, que não há portas externas nem internas em, respectivamente, 55 (4,49%) e 149 habitações (12,17%). Pode-se observar também que 222 domicílios (18,14%) não dispõem de janelas.

**Tabela 1** – Tipologia das portas e janelas dos domicílios ocupados – Terra Indígena Xakriabá, 2003.

| Descrição da tipologia das portas e janelas dos domicílios | Portas externas |       | Portas internas |       | Janelas |       |
|--|-----------------|-------|-----------------|-------|---------|-------|
|  | N               | %     | N               | %     | N       | %     |
| Madeira  | 1.022           | 83,50 | 545             | 44,53 | 867     | 70,83 |
| Pano   | 26              | 2,12  | 314             | 25,65 |         |       |
| Lona   |                 |       |                 |       | 3       | 0,25  |
| Metal  | 85              | 6,94  | 35              | 2,86  | 100     | 8,17  |
| Não tem  | 55              | 4,49  | 149             | 12,17 | 222     | 18,14 |
| Outro tipo de material não especificado                    | 13              | 1,06  | 6               | 0,49  | 12      | 0,98  |
| Materiais diversificados                                   | 23              | 1,89  | 175             | 14,30 | 20      | 1,63  |
| Total  | 1.224           | 100   | 1.224           | 100   | 1.224   | 100   |

Os dados referentes às moradias permitem a avaliação de um dos aspectos fundamentais da qualidade de vida da população Xakriabá: as suas condições habitacionais. Um dos indícios de insalubridade de grande número de domicílios distribuídos entre as aldeias e subaldeias, tendo em vista que hoje a sociedade Xakriabá é sedentária, está relacionado com a sua tipologia habitacional. As casas de enchimento e pau-a-pique não oferecem segurança e podem abrigar, entre suas frestas, insetos e roedores que causam doenças ao ser humano. Isso pôde ser constatado na fala de uma liderança Xakriabá que hoje habita uma casa de adobe: “Fazemos melhorias nas nossas casas não é por luxo. As casas antigas agasalhavam baratas, lacraias, percebeijos (percevejos), barbeiros[...]” (comunicação verbal).

É importante ressaltar que o material e o acabamento inadequados nas moradias podem favorecer a proliferação de animais transmissores de doenças. Um exemplo é a infestação por barbeiros, que são os vetores da doença de Chagas.

De igual forma, o piso de terra não é aconselhável, uma vez que, estando a terra solta, a poeira levantada pode trazer prejuízo para a saúde da população estudada. De mais a mais, o piso de terra batida ou de tijolos dificulta a higiene doméstica, “uma das estratégias preventivas na transmissão de doenças feco-orais e das controladas pela limpeza com água” (Heller et al., 1995, 59).

Outro fato relevante é que, das 222 habitações Xakriabá que não têm janelas, a cozinha está situada dentro de 151 dessas casas. Vale salientar, as pessoas que moram nessas habitações utilizam o fogão a lenha para cozinhar os seus alimentos. Assim, a falta de

ventilação nessas moradias, associada à presença da fumaça lançada pelo fogão a lenha, pode vir a se constituir em fator de risco para a saúde de seus moradores.

Vale dizer, condições adequadas de espaço, ventilação, temperatura do ar e umidade de uma habitação podem prevenir doenças transmitidas pelo ar, como catapora, caxumba, meningite, difteria e doenças respiratórias (Heller et al.,1995).

Além disso, a ausência de portas externas em alguns domicílios possibilita a entrada de animais domésticos dentro das casas. Esse fato pode se constituir numa forma de disseminação de doenças, acarretando prejuízos à saúde de seus moradores.

O abastecimento de água

De acordo com Souza (2002), as ações de saneamento desenvolvidas pela FUNASA na Terra Indígena Xakriabá tiveram seu início a partir do ano de 2000. Até então, as intervenções em saneamento restringiam-se à implantação de sistemas de abastecimento de água por meio da atuação de diversas organizações, governamentais ou não, sempre sem continuidade das ações, exceto pela operação dos sistemas implantados, conduzida pelo município de Itacarambi e, posteriormente, depois de sua emancipação, pelo município de São João das Missões.

Antes do início das atividades da FUNASA na terra indígena, apenas onze aldeias e seis subaldeias possuíam sistemas de abastecimento de água. Este cenário foi alterado com a implantação de novos sistemas de abastecimento de água e melhoria dos existentes. Apenas os sistemas de abastecimento de água existentes na aldeia Rancharia e nas subaldeias Boqueirão e

Tenda ainda não sofreram qualquer tipo de intervenção. Até julho de 2003, estes sistemas eram responsáveis pelo abastecimento de água total ou parcial de 19 aldeias e 18 subaldeias, atendendo 719 domicílios (58,74% dos 1.224 domicílios ocupados) e, aproximadamente, 3.811 indivíduos (59,16% dos 6.442 indivíduos que vivem na terra indígena). Vale ressaltar que a captação de todos estes sistemas de abastecimento de água é realizada através de poços tubulares profundos.

Em 2000, na Terra Indígena Xakriabá, aproximadamente 408 habitações usufruíam de algum tipo de sistema de abastecimento de água. Até 2003, como já foi relatado, o número de moradias atendidas passou para 719. Em assim sendo, o incremento constatado neste período no número de domicílios atendidos pela FUNASA, seja através de água canalizada até o quintal, o banheiro ou dentro de casa, bem como por meio de chafarizes, situa-se no patamar de 76,23%. Pode-se dizer que em média 77,8 novos domicílios foram abastecidos com água potável em cada um destes quatro anos de atuação da FUNASA na terra indígena. Vale destacar, uma média bastante parcimoniosa.

A Tabela 2 mostra a proporção de domicílios atendidos com água de poços tubulares profundos na terra indígena. Observa-se que somente seis aldeias e três subaldeias têm 100% de suas casas abastecidas com água canalizada até o quintal, o banheiro ou dentro de casa.

PERFIL SANITÁRIO: AS CONDIÇÕES DE SANEAMENTO E DE HABITAÇÃO  
NA TERRA INDÍGENA XABRIABÁ, MINAS GERAIS

**Tabela 2** – Tipologia do atendimento aos domicílios por meio de poços tubulares profundos e porcentagem de domicílios atendidos, por aldeia e subaldeia – Terra Indígena Xakriabá, 2003.

| Aldeias e subaldeias              | Tipologia do atendimento – N (%) |  |   |                               |
|-----------------------------------|----------------------------------|--|---|-------------------------------|
|                                   | Total de domicílios              | Canalizada até o quintal, o banheiro ou dentro de casa | Busca no chafariz ou torneira de outra casa | Total de domicílios atendidos |
| Aldeia Brejo Mata Fome            | 60                               | 60 (100)   | -   | 60 (100)                      |
| Aldeia Riacho Completo            | 15                               | 15 (100)   | -   | 15 (100)                      |
| Aldeia Riachinho                  | 47                               | -  | 42 (100)                                    | 42 (100)                      |
| Aldeia Imbaúba II                 | 33                               | 22 (66,67)   | 6 (18,18)                                   | 26 (94,85)                    |
| Aldeia Pedra Redonda              | 9                                | 9 (100)  | -   | 9 (100)                       |
| Aldeia Riacho do Brejo I          | 72                               | 30 (41,67)   | -   | 30 (41,67)                    |
| Aldeia Sumaná                     | 29                               | 29 (100)   | -   | 29 (100)                      |
| Aldeia Sumaná II                  | 31                               | 30 (96,77)   | 1 (3,23)                                    | 31 (100)                      |
| Aldeia Sumaná III                 | 25                               | 25 (100)   | -   | 25 (100)                      |
| Aldeia Foges                      | 11                               | 9 (81,82)  | 1 (9,09)                                    | 10 (90,91)                    |
| Aldeia Cabeceira da Pindaíba      | 11                               | 1 (9,09)   | -   | 1 (9,09)                      |
| Aldeia Santa Cruz                 | 54                               | 17 (31,48)   | 2 (3,70)                                    | 19 (35,18)                    |
| Aldeia Morro Falhado              | 22                               | 21 (95,45)   | 1 (4,55)                                    | 22 (100)                      |
| Aldeia Sapá                       | 18                               | 15 (83,33)   | 2 (11,11)                                   | 17 (94,44)                    |
| Aldeia Itapouru                   | 55                               | 4 (7,27)   | 1 (1,82)                                    | 5 (9,09)                      |
| Aldeia Castanginha                | 27                               | 19 (70,37)   | 8 (29,63)                                   | 27 (100)                      |
| Aldeia Barro Preto                | 28                               | 25 (89,29)   | 1 (3,57)                                    | 26 (92,86)                    |
| Aldeia Riacho dos Buritis         | 8                                | 8 (100)  | -   | 8 (100)                       |
| Aldeia Rancharia                  | 124                              | 120 (96,77)  | 4 (3,23)                                    | 124 (100)                     |
| Subaldeia Imbaúba I               | 42                               | 34 (80,95)   | 5 (11,90)                                   | 39 (92,85)                    |
| Subaldeia Oitos D'Água Grande I   | 21                               | 4 (19,05)  | 2 (9,52)                                    | 6 (28,57)                     |
| Subaldeia Riacho do Brejo         | 9                                | 2 (22,22)  | 1 (11,11)                                   | 3 (33,33)                     |
| Subaldeia Mundo Novo              | 16                               | 6 (37,50)  | 1 (6,25)                                    | 7 (43,75)                     |
| Subaldeia Sumaná I                | 23                               | 22 (95,65)   | 1 (4,35)                                    | 23 (100)                      |
| Subaldeia Cabeceira do Sumaná I   | 12                               | 12 (100)   | -   | 12 (100)                      |
| Subaldeia Cabeceira do Sumaná II  | 8                                | 8 (100)  | -   | 8 (100)                       |
| Subaldeia Pindaíba                | 10                               | -  | 4 (40,00)                                   | 4 (40,00)                     |
| Subaldeia Vergem                  | 20                               | 18 (90,00)   | -   | 18 (90,00)                    |
| Subaldeia Barra da Grota de Pedra | 10                               | -  | 2 (20,00)                                   | 2 (20,00)                     |
| Subaldeia Itapouru I              | 16                               | 15 (93,75)   | 1 (6,25)                                    | 16 (100)                      |
| Subaldeia Castanginha I           | 14                               | 2 (14,29)  | 12 (85,71)                                  | 14 (100)                      |
| Subaldeia Pingo                   | 19                               | 16 (84,21)   | 2 (10,53)                                   | 18 (94,74)                    |
| Subaldeia Oitos D'Água            | 44                               | 1 (2,27)   | -   | 1 (2,27)                      |
| Subaldeia Poções                  | 11                               | -  | 2 (18,18)                                   | 2 (18,18)                     |
| Subaldeia Riacho dos Buritis I    | 10                               | 10 (100)   | -   | 10 (100)                      |
| Subaldeia Boqueirão               | 8                                | 4 (50,00)  | -   | 4 (50,00)                     |
| Subaldeia Tenda                   | 4                                | 1 (25,00)  | 3 (75,00)                                   | 4 (100)                       |
| Outras aldeias e subaldeias       | 248                              | -  | -   | -                             |
| <b>Total</b>                      | <b>1.224</b>                     | <b>614 (50,16)</b>                                     | <b>105 (8,58)</b>                           | <b>719 (58,74)</b>            |

Entrementes, durante o período em que os dados foram coletados, a água distribuída pela FUNASA (água de poços tubulares profundos) não era suficiente para impedir que todos os moradores desses 719 domicílios deixassem de fazer usos diversos da água de córregos, rios, cacimbas<sup>9</sup>, cisternas, barragens, lagoas, açudes ou daquela distribuída por veículo transportador (Tabela 3).

**Tabela 3** – Tipos de fontes de água utilizados em associação aos poços tubulares profundos – Terra Indígena Xakriabá, 2003.

| Descrição dos tipos de fontes de água utilizados em associação aos poços tubulares profundos | N   | %     |
|--|-----|-------|
| Poço   | 602 | 83,72 |
| Poço + lagoa, barragem ou açude  | 54  | 7,51  |
| Poço + mina  | 34  | 4,73  |
| Poço + cacimba   | 12  | 1,67  |
| Poço + caminho pipa  | 6   | 0,83  |
| Poço + cisterna  | 5   | 0,70  |
| Poço + cacimba + córrego ou rio  | 3   | 0,42  |
| Poço + cacimba + lagoa, barragem ou açude  | 2   | 0,14  |
| Poço + mina + córrego ou rio   | 1   | 0,14  |
| Poço + córrego ou rio  | 1   | 0,14  |
| Total  | 719 | 100   |

Assim, do universo de 1.224 moradias ocupadas na Terra Indígena Xakriabá, somente 602 (49,18%) estavam utilizando uma água que, sendo de poço tubular profundo e distribuída pela FUNASA, deveria estar de acordo com a Portaria nº 518/2004, do Ministério da Saúde, que estabelece o padrão de potabilidade da água para consumo humano (Tabela 4).

**Tabela 4** – Diversos usos da água de poço tubular profundo mantidos pelos moradores – Terra Indígena Xakriabá, 2003.

| Descrição dos diversos usos da água de poço tubular profundo | N   | %     |
|--|-----|-------|
| Beber, cozinhar, tomar banho, lavar vasilhas e lavar roupas  | 602 | 83,72 |
| Beber, cozinhar, tomar banho e lavar vasilhas                | 9   | 1,25  |
| Beber, cozinhar e tomar banho                                | 1   | 0,14  |
| Beber, cozinhar e lavar vasilhas                             | 1   | 0,14  |
| Beber e cozinhar   | 102 | 14,19 |
| Beber  | 2   | 0,28  |
| Lavar roupas   | 2   | 0,28  |
| Total  | 719 | 100   |

Então, dentre os 614 domicílios que têm água canalizada até o quintal, o banheiro ou dentro de casa, 602 utilizam a água para beber, cozinhar, tomar banho, lavar vasilhas e lavar roupas. Nestes 12 domicílios atendidos com rede de distribuição e que buscam outras fontes de água para suprir algumas das necessidades básicas dos seus moradores, provavelmente, a água não chega em quantidade suficiente.

Esse fato parece ser confirmado pelos inquéritos domiciliares. Quando os entrevistados foram questionados sobre a intermitência ou não dos sistemas de abastecimento de água, ficou evidenciado que somente em 253 domicílios (35,19%) nunca falta água. Por outro lado, falta água pelo menos uma vez por dia e uma ou mais vezes por semana, respectivamente, em 147 (20,45%) e 272 habitações (37,83%).

Não obstante a intermitência dos sistemas de abastecimento de água, a grande maioria dos moradores (65,47%), cujas habitações são atendidas por rede geral, está satisfeita com o serviço oferecido pela FUNASA.

Tal fato pode ser atribuído ao período de convivência anterior dessas pessoas com os infortúnios provocados pela escassez de água na Terra Indígena Xakriabá. Este é um dos elementos mais carentes nela, uma região marcada pela quase total falta de cursos d'água permanentes, a irregularidade das chuvas e a ocorrência de secas periódicas.

Em relação aos aspectos organolépticos, o inquérito domiciliar mostrou que em 24 domicílios, onde os moradores consomem água de poços tubulares profundos, o sabor e o odor não agradam aos

consumidores. Em dois domicílios houve reclamação quanto à presença de calcário na água.

Grande parte da água fornecida coletivamente na Terra Indígena Xakriabá não é submetida ao processo de desinfecção. Somente a água do poço situado na Aldeia Sumaré vinha sendo clorada sistematicamente. Assim, não foi detectada nenhuma queixa quanto ao gosto de cloro residual na água distribuída pela FUNASA.

A população da maioria das aldeias e subaldeias ainda não favorecidas com sistemas de abastecimento de água se abastece em córregos ou rios, comumente temporários; minas e lagoas; açudes ou barragens. O abastecimento de alguns domicílios é realizado de forma mais precária do que em outros, principalmente naqueles que utilizam a água apanhada em cacimbas. Na época da estiagem, elas são abertas no leito de córregos secos e, durante o resto do ano, em locais regionalmente denominados de minadouros.

Atualmente, em caráter emergencial, veículos transportadores distribuem água para as aldeias e subaldeias mais atingidas pela seca. Mesmo assim, faz parte da paisagem de algumas aldeias e subaldeias da Terra Indígena Xakriabá o vai-e-vem de mulheres e crianças transportando água durante boa parte do dia, muitas vezes vencendo grandes distâncias.

Segundo alguns relatos, as mulheres das famílias que consomem, principalmente, a água de rios e córregos, águas também utilizadas para a dessedentação de animais, necessitam levantar de madrugada e colher a água de beber antes que os animais a sujem.

Outras considerações sobre o abastecimento de água são: 480 domicílios (39,22%) têm reservatório e, destes, 174 (36,25%)

estão ligados à rede. Vale destacar que somente 47 casas (7,65%) são abastecidas com água clorada e 588 (48,04%) possuem filtro de vela.

A FUNASA tem distribuído os filtros de vela para os domicílios da terra indígena, entretanto não há um trabalho educativo sistemático para instruir os Xakriabá sobre como deve ser feita a manutenção desta nova tecnologia. Além disso, não existe nenhuma política da instituição em relação à reposição das velas e das torneiras de plástico.

Em relação à qualidade da água, nos meses de outubro a dezembro de 2003 a FUNASA realizou análise microbiológica e físico-química da água consumida para beber em 108 moradias Xakriabá, bem como das respectivas fontes responsáveis pelo abastecimento de água destas casas, isto é, dos mananciais subterrâneos e superficiais, dos chafarizes e do veículo transportador de água.

Os resultados das análises de água dos mananciais superficiais e subterrâneos, chafarizes e veículo transportador – parâmetros cloro residual livre, pH<sup>11</sup>, turbidez<sup>12</sup>, cor aparente<sup>13</sup>, flúor, dureza total<sup>14</sup>, coliformes totais<sup>15</sup> e *Escherichia coli*<sup>16</sup> – encontram-se representados na Tabela 5.

No Brasil, os padrões de potabilidade são estabelecidos pela Portaria nº 518/2004, do Ministério da Saúde. Esta Portaria define água potável como sendo “água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde” (Ministério da Saúde, 2005).

**Tabela 5** – Parâmetros microbiológicos, físicos e químicos da água dos mananciais superficiais e subterrâneos, dos chafarizes e do veículo transportador utilizada para o abastecimento individual e coletivo de 108 moradias Xakriabá – Terra Indígena Xakriabá, 2003.

| Pontos de amostragem                      |                |                    | Parâmetros |       |               |                   |              |               |           |         |
|---|----------------|--------------------|------------|-------|---------------|-------------------|--------------|---------------|-----------|---------|
| Aldeia ou subaldeia                       | Fonte de água  | Presença de chuvas | CRL (mg/L) | pH    | Turbidez (UT) | Cor Aparente (uH) | Fúlor (mg/L) | Dureza (mg/L) | C. totais | E. coli |
| Valor permitido pela Portaria nº 518/2004 |                |                    | 0,5        | < 8,0 | 1,0           | 15                | 1,5          | 500           | A         | A       |
| Pedrinhas (1)                             | cacimba        | sim                | nc         | 5,5   | 22,70         | 214,0             | nd           | 8,91          | P         | P       |
| Riachinho (2)                             | cacimba        | não                | nc         | 5,5   | 41,40         | 267,0             | nd           | 12,87         | P         | P       |
| Peruaçu (3)                               | cacimba        | sim                | nc         | 7,5   | 94,50         | 640,0             | nd           | 39,60         | P         | P       |
| Dizemeiro (4)                             | cisterna       | sim                | nc         | 7,5   | 41,40         | 436,0             | nd           | 139,60        | A         | A       |
| Veredinha (5)                             | cisterna       | não                | nc         | 7,5   | 55,80         | 92,0              | nd           | 277,62        | A         | A       |
| Olhos D. Grande (6)                       | córrego        | não                | nc         | 7,5   | 2,36          | 11,0              | 0,10         | 179,21        | P         | P       |
| Olhos D. Grande I (7)                     | córrego        | não                | nc         | 7,0   | 0,81          | nd                | 0,10         | 278,41        | P         | P       |
| Olhos D'água (8)                          | córrego        | não                | nc         | 7,5   | 1,65          | 23,0              | 0,12         | 179,90        | P         | P       |
| Barra do Sumaré (9)                       | córrego        | não                | nc         | 8,0   | 67,30         | 438,0             | nd           | 198,41        | P         | P       |
| Pindaíba (10)                             | mina           | sim                | nc         | 7,0   | 0,80          | 1,0               | nd           | 179,70        | P         | P       |
| Prata (11)                                | mina           | sim                | nc         | 7,0   | 2,16          | 27,0              | 0,13         | 238,42        | P         | P       |
| Barra do Sumaré (12)                      | mina           | não                | nc         | 7,0   | 47,40         | 10,0              | nd           | 239,01        | P         | P       |
| Boqueirão (13)                            | mina           | sim                | nc         | 7,5   | 0,76          | 11,0              | 0,19         | 179,70        | P         | P       |
| Santa Cruz (14)                           | rio Itacarambi | não                | nc         | 8,0   | 286,00        | 181,0             | nd           | 139,70        | P         | P       |
| Peruaçu (15)                              | rio Peruaçu    | sim                | nc         | 8,0   | 1,45          | 23,0              | nd           | 79,80         | P         | P       |
| Custódio (16)                             | carro pipa     | sim                | 0,2        | 7,5   | 0,38          | nd                | nd           | 199,21        | A         | A       |
| Caatinguinha I (17)                       | chafariz       | sim                | nc         | 8,0   | 0,52          | nd                | 0,04         | 198,22        | A         | A       |
| Riachinho (18)                            | chafariz       | não                | nc         | 8,0   | 1,07          | 7,0               | 0,10         | 199,60        | A         | A       |
| Santa Cruz (19)                           | poço profundo  | não                | nc         | 7,0   | 9,97          | 66,0              | 0,41         | 288,02        | A         | A       |
| Morro Falhado (20)                        | poço profundo  | não                | nc         | 7,0   | 6,47          | 38,0              | 0,46         | 307,72        | A         | A       |
| Sapé (21)                                 | poço profundo  | não                | 1,0        | 7,0   | 0,82          | 6,0               | 0,63         | 307,82        | A         | A       |
| Imbaúba II (22)                           | poço profundo  | não                | 1,0        | 7,5   | 0,93          | 3,0               | 0,44         | 219,00        | A         | A       |
| Boqueirão (23)                            | poço profundo  | sim                | nc         | 7,5   | 3,97          | 25,0              | 0,09         | 208,71        | A         | A       |
| Rancharia (24)                            | poço profundo  | sim                | nc         | 7,5   | 1,73          | 7,0               | 0,09         | 297,10        | A         | A       |
| Mundo Novo (25)                           | poço profundo  | não                | nc         | 8,5   | 8,91          | 34,0              | 0,37         | 555,54        | A         | A       |
| Brejo Mata Fome (26)                      | poço profundo  | sim                | nc         | 9,0   | 0,23          | nd                | 2,76         | 8,91          | A         | A       |
| Sumaré III (27)                           | poço profundo  | não                | nc         | 7,5   | 0,23          | nd                | nd           | 109,60        | A         | A       |
| Barreiro Preto (28)                       | poço profundo  | não                | nc         | 7,5   | 12,80         | 85,0              | 0,18         | 377,03        | A         | A       |
| Forges (29)                               | poço profundo  | sim                | nc         | 8,0   | 1,36          | 2,0               | 0,18         | 79,60         | A         | A       |
| Riacho dos Buritis (30)                   | poço profundo  | sim                | nc         | 7,5   | 0,53          | nd                | nd           | 79,41         | A         | A       |
| Sumaré (31)                               | poço profundo  | sim                | nc         | 8,0   | 0,23          | nd                | 0,13         | 199,60        | A         | A       |
| Caatinguinha (32)                         | poço profundo  | sim                | nc         | 7,5   | 0,23          | 1,0               | 0,09         | 179,80        | A         | A       |

Fonte: Unidade Regional de Controle da Qualidade da Água da FUNASA, para o contexto desta pesquisa, 2003.

Notas:

CRL: Cloro Residual Livre.

UT: Unidade de turbidez (unidade de Jackson ou nefelométrica).

uH: Unidade Hazen (mg Pt-Co/L – padrão de platina-cobalto).

nc: não clorado.

nd: não detectado.

P: presente em 100ml.

A: ausente em 100ml.

As amostras individuais procedentes de cacimbas, minas, córregos e rios, mananciais superficiais utilizados para o abastecimento sem distribuição canalizada, indicaram a presença simultânea de coliformes totais e *Escherichia coli*. Além disso, com a exceção dos pontos 7, 10 e 13, todos os outros pontos apresentaram valores de turbidez superiores a 1,0 UT. É essencial que a turbidez da água que precede a desinfecção não exceda 1 UT, pois a presença de partículas coloidais<sup>17</sup> protege os microrganismos da ação desinfetante do cloro, o que vem a inviabilizar a qualidade da água para o consumo humano. Medidas no sentido de reparar esta situação carecem de urgente estabelecimento.

As demais fontes de abastecimento de água atendem ao padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano. Cabe verificar se os parâmetros físicos e químicos destas fontes de abastecimento de água que apresentaram ausência de coliformes totais e *Escherichia coli* estão em conformidade com a Portaria nº 518/2004.

A fim de garantir a qualidade microbiológica da água, em complementação às exigências relativas aos indicadores microbiológicos, pode ser observado que as amostras coletadas nos pontos 4, 5, 19, 20, 23, 24, 25, 28, 29 e 35 apresentam valores de turbidez superiores a 1,0 UT, não estando assim em consonância

com o padrão de aceitação para consumo humano. Em assim sendo, a água destes mananciais deve, antes de iniciar o processo de desinfecção, ser submetida previamente a um tratamento para remoção da turbidez.

Os poços tubulares profundos que passam pelo processo de desinfecção, pontos amostrados 21 e 22, não ultrapassam o limite de 1,0 UT, valor máximo recomendado pelo padrão de turbidez para desinfecção da água subterrânea.

Igualmente, tomando como referência um dos aspectos organolépticos, cor aparente, os pontos amostrados de números 4, 5, 19, 20, 23, 25 e 28 excedem o limite máximo de 15 uH preconizado pelo padrão de aceitação para consumo humano.

Outra substância que afeta a qualidade organoléptica é a dureza. A concentração máxima desejável, segundo o padrão de aceitação para consumo humano, é de 500 mg/L. Pode-se observar que apenas o ponto 25 amostrado transpõe este limite.

O poço tubular profundo localizado na aldeia Brejo Mata Fome (amostra nº 26) apresenta concentração de íon fluoreto acima do valor máximo recomendado de 1,5 mg/L. Este poço foi desativado em setembro de 2003.

O teor de cloro residual livre encontrado na água fornecida para consumo humano por meio de veículo transportador está abaixo do teor mínimo de 0,5 mg/L recomendado pela Portaria nº 518/2004. Por outro lado, nos pontos 21 e 22, o teor de cloro residual livre, após a desinfecção destes poços tubulares profundos, encontra-se dentro da faixa ( $0,5 \text{ mg/L} < \text{CRL} < 2,0 \text{ mg/L}$ ) recomendada por esta Portaria.

As análises microbiológicas realizadas nas torneiras e nos recipientes utilizados para armazenar água para beber de 108 domicílios abrangeram todas as aldeias e subaldeias da terra indígena. Apenas 24 dos pontos amostrados (22,22%) apresentaram ausência de coliformes totais e *Escherichia coli*. Em relação às outras amostras coletadas, foram observadas as seguintes situações: 52 dos recipientes pesquisados (48,15%) exibiram a presença de coliformes totais e os outros 32 restantes (29,63%) mostraram resultados positivos para coliformes totais e *Escherichia coli*.

Entre as 108 amostras analisadas, 55 (50,93%) foram coletadas em potes, 36 (33,33%) em filtros de vela, seis (5,55%) em baldes plásticos, cinco (4,63%) em torneiras; duas (1,85%), respectivamente, em caixas d'água e galões de plástico, uma (0,93%) em cabaça e, por fim, uma (0,93%) em tambor.

Por sua vez, a água armazenada nesses recipientes ou retirada diretamente das torneiras tem como origem os mananciais subterrâneos (50%), os veículos transportadores de água (29,63%), os mananciais superficiais (12,96%), os poços rasos ou cisternas (3,70%) e os chafarizes (3,70%).

A fim de dirimir dúvidas, procurou-se relacionar o resultado das análises microbiológicas realizadas nos recipientes usados para armazenar a água bebida pelos moradores com a fonte de abastecimento de água de suas habitações. Conforme se observa na Tabela 6, entre as 54 amostras cuja água é proveniente de mananciais subterrâneos, apenas nove (16,67%) revelam resultado satisfatório. Em relação à água distribuída pelo veículo transportador, entre as 32 amostras analisadas, 13 (40,63%) estão em conformidade com o padrão microbiológico. Nenhuma amostra associada aos

mananciais superficiais e aos chafarizes apresentou resultado negativo e, das quatro amostras relacionadas a poços rasos, 50% delas são próprias para o consumo humano no que diz respeito às exigências relativas aos indicadores microbiológicos.

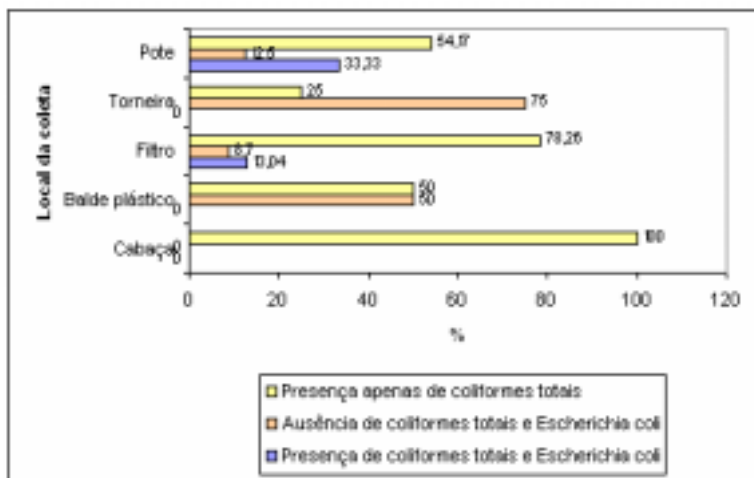
**Tabela 6** – Resultados das análises microbiológicas realizadas nos recipientes usados para armazenar a água utilizada para beber de 108 moradias Xakriabá, segundo a fonte de fornecimento de água – Terra Indígena Xakriabá, 2003.

| Fonte de abastecimento de água | Parâmetro: coliformes totais e <i>Escherichia coli</i> |                                 |   | Total de amostras |
|--------------------------------|--|---------------------------------|---|-------------------|
|                                | Presença de ambos os parâmetros                        | Ausência de ambos os parâmetros | Somente a presença de coliformes totais |                   |
| Manancial superficial          | 12 (85,71%)  | 0                               | 2 (14,29%)                              | 14 (100%)         |
| Manancial subterrâneo          | 11 (20,37%)  | 9 (16,67%)                      | 34 (62,96%)                             | 54 (100%)         |
| Poço raso                      | 2 (50%)  | 2 (50%)                         | 0                                       | 4 (100%)          |
| Veículo transportador          | 6 (18,74%)   | 13 (40,63%)                     | 13 (40,63%)                             | 32 (100%)         |
| Chafariz                       | 1 (25%)  | 0                               | 3 (75%)                                 | 4 (100%)          |
| Total                          | 32 (29,63%)  | 24 (22,22%)                     | 52 (48,15%)                             | 108 (100%)        |

É importante salientar, a água coletada nos chafarizes pelos Xakriabá, uma água apropriada para o consumo humano como foi visto anteriormente, fica triplamente exposta à contaminação por coliformes fecais e *Escherichia coli*: durante o seu transporte até a moradia do indivíduo, na disposição de seu armazenamento e na forma de seu manuseio, eventos associados às práticas de higiene.

Agora, focalizando apenas aquelas amostras relacionadas aos mananciais subterrâneos (poços tubulares profundos), buscou-se associar o resultado das análises microbiológicas com o local de coleta das amostras. Pode-se observar, na Figura 2, que, entre as quatro torneiras amostradas, uma acusou a presença de coliformes totais na água. Cabe destacar, das 23 amostras coletadas nos filtros de vela, somente duas apresentaram resultado negativo para os indicadores microbiológicos. Igualmente, a análise realizada a partir da água armazenada em potes de barro indicou que apenas três

amostras, dentre as 24 feitas, estão em conformidade com o padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano. Estes fatos sinalizam para a premência da efetivação, pela FUNASA, da Portaria n.º. 518/2004 na Terra Indígena Xakriabá, bem como a implementação de uma política de educação em saúde.



**Figura 2** – Resultados das análises microbiológicas realizadas na água usada para beber em 54 habitações Xakriabá abastecidas através de poços tubulares profundos – Terra Indígena Xakriabá, 2003.

Vale dizer que, certamente, os altos índices de resultado positivo para coliformes totais e *Escherichia coli* na água de beber estão associados, além da inefetividade demonstrada pelo órgão gestor da saúde indígena em levar a efeito as ações de saneamento na terra indígena, aos hábitos de higiene dos Xakriabá e à concepção deste povo sobre o processo saúde-doença. Em assim sendo, o filtro de vela, elemento cultural exógeno, acaba sendo usado de forma semelhante ao pote de barro, inclusive no que diz respeito à técnica utilizada para efetuar a sua limpeza. Normalmente, quando

o indivíduo da terra indígena vai saciar a sua sede, sua mão, na maioria das vezes suja, entra em contato com a água do pote.

Dando ênfase à análise dos parâmetros físicos e químicos das amostras coletadas nas torneiras e nos recipientes usados para armazenar a água de beber, e que apresentaram resultados negativos para coliformes totais e *Escherichia coli*, observou-se que apenas os pontos abastecidos por poços rasos não estão em conformidade com o padrão de aceitação para consumo humano em relação aos aspectos físicos da água, a saber, cor aparente e turbidez.

No período de atuação da FUNASA na Terra Indígena Xakriabá, a infra-estrutura de saneamento apresentou melhorias em relação ao abastecimento de água. Entretanto, os avanços alcançados na prestação de serviços de rede geral de abastecimento de água não foram suficientes para diminuir as desigualdades existentes nos domicílios da sociedade Xakriabá no acesso às condições adequadas, sobretudo se forem comparadas com os moradores de domicílios localizados nas cidades brasileiras.

No Brasil, 82% dos domicílios têm canalização em pelo menos um cômodo do domicílio ou a canalização está instalada até a propriedade (IBGE, 2003). Na região Sudeste, a abrangência das moradias atendidas por rede geral de abastecimento de água era de 91% (IBGE, 2003). Na terra indígena em questão, a proporção de domicílios ligados à rede (50,16%) é, respectivamente, 31,8 e 40,84 pontos percentuais menor do que a proporção de domicílios brasileiros e da região Sudeste com rede de abastecimento de água. É interessante pôr em destaque que apenas 50,53% da população Xakriabá (aproximadamente 3.255 indivíduos) é abastecida por rede e desta, no período analisado, somente 3,89% tem água clorada.

Além disso, nem mesmo os domicílios que contam com abastecimento de água têm água em quantidade suficiente para o consumo de seus moradores.

Fato que também causa desconforto é saber que, entre as 108 habitações (8,82% do total de domicílios ocupados na terra indígena) escolhidas aleatoriamente para ser realizada a análise microbiológica e físico-química da água consumida para beber, 77,78% das amostras apresentaram resultado positivo para coliformes totais e/ou *Escherichia coli*. Além disso, entre as amostras coletadas nas moradias cuja água é oriunda de poços tubulares profundos, 83,33% delas mostraram que a água era imprópria para o consumo humano. Na mesma medida que este cenário ilustra a qualidade da água ingerida pelos Xakriabá, também sugere que a qualidade de vida e a manutenção da saúde deste povo estão sob forte risco.

### O esgotamento sanitário

Conforme os dados levantados, nos 1.224 domicílios ocupados da Terra Indígena Xakriabá há 25 banheiros e 277 instalações sanitárias, distribuídos em 299 habitações. A divergência entre esses números (302 ambientes sanitários *versus* 299 habitações) é explicada da seguinte forma: duas residências dispõem de duas instalações sanitárias e outra de um banheiro e uma instalação sanitária.

Os banheiros são um local improvisado, principalmente pelas mulheres Xakriabá, para a família tomar banho. De um modo geral, as paredes do cômodo são construídas com lona, plástico, pano ou bambu e o ambiente sanitário não é dotado de nenhum tipo de cobertura. Quando o domicílio dispõe de instalações domiciliares

de água, os moradores levam uma canalização até o banheiro e a água servida é lançada sobre o terreno. Já as instalações sanitárias, são geralmente limitadas por paredes de adobe ou alvenaria, possuem algum tipo de cobertura, e em seu interior há, no mínimo, um aparelho sanitário ou buraco para receber as dejeções.

Entre as 277 instalações sanitárias, 145 são módulos sanitários<sup>18</sup> que foram implantados pela FUNASA em 2001 (67) e 2002 (78). As outras 132 instalações sanitárias foram construídas pelos moradores da terra indígena ou pelos antigos posseiros.

As instalações sanitárias são parte integrante de 275 domicílios (22,47%) e atenderiam, aproximadamente, 1.466 pessoas (22,76% da população total). Indubitavelmente, um número bastante modesto, principalmente quando se constata que nos quatro anos de atuação da FUNASA na terra indígena, até a época deste estudo, apenas 145 módulos sanitários foram implantados.

Ainda acerca das instalações sanitárias existentes nas residências, os seguintes dados foram encontrados: 187 (67,51%) são completas, dispõem de vaso sanitário, lavatório e chuveiro; 75 (27,08%) têm apenas vaso sanitário ou buraco para receber as dejeções, oito (2,89%) contam com vaso sanitário e chuveiro e seis (2,17%) possuem vaso sanitário e lavatório. Vale salientar, entre os 145 módulos sanitários construídos pela FUNASA, um deles está sendo usado pelos moradores somente para tomar banho, uma vez que está faltando o vaso sanitário.

Das 275 casas que dispõem de instalações sanitárias, em 144 delas (52,36%) o aparelho sanitário está ligado à fossa séptica (considerando o módulo sanitário que se encontra sem o vaso sanitário) e, em outras 130 casas (47,27%), as excretas têm como

destino as fossas absorventes ou as fossas secas. Em um domicílio (0,37%), onde há duas instalações sanitárias, um aparelho sanitário está ligado à fossa séptica e o outro à fossa absorvente.

Principalmente nas aldeias Brejo Mata Fome, Sumaré e Sumaré II, locais onde foi construído, pela FUNASA, um grande número de módulos sanitários, uma reclamação recorrente entre os seus moradores está relacionada às fossas sépticas. Estas aldeias estão infestadas de muriçocas<sup>19</sup> e os tanques sépticos, cujas tubulações de ventilação acopladas aos sumidouros são desprovidas de tela de proteção, acabam se tornando o ambiente ideal para a proliferação desses mosquitos.

Nem todos os ambientes sanitários das 275 habitações que desfrutam de instalações sanitárias são utilizados pelos seus moradores. Há 35 domicílios (12,73%) distribuídos em sete aldeias e cinco subaldeias. As motivações para este comportamento são: a falta de água em 28 domicílios, e a resistência à nova tecnologia em outros sete. Nestes sete domicílios os moradores não fazem uso apenas do vaso sanitário.

Cabe pôr em destaque, em relação à subaldeia Veredinha, que os técnicos da FUNASA cometeram um erro crasso: construíram os módulos sanitários antes de implantar a rede de distribuição. Nas outras aldeias e subaldeias, onde as instalações sanitárias também não são usadas por causa da falta de água, somente na aldeia Peruaçu e na subaldeia Pingo ainda não existem sistemas de abastecimento de água. Provavelmente, a falta de água, nas localidades onde ocorre o abastecimento deste, está relacionada ao posicionamento dos reservatórios ou ao subdimensionamento das redes distribuidoras de água.

Ainda em relação aos módulos sanitários, a grande maioria dos moradores (82,76%), cujas habitações são dotadas deste tipo de ambiente sanitário, considera boa a instalação sanitária construída pela FUNASA.

Posto isso, vale colocar em evidência os locais aos quais os Xakriabá, que não possuem ou não utilizam as instalações sanitárias, recorrem para dispor seus excretos. Os moradores de 239 domicílios (19,53%), que dispõem de instalações sanitárias, utilizam o vaso sanitário ou a privada. Os habitantes de grande parte das outras moradias Xakriabá (78,19%) fazem uso do terreno próximo às suas casas.

Quanto às águas servidas, oriundas da água de banho, dos lavatórios, dos tanques e das pias, para aqueles domicílios que dispõem de banheiros ou instalações sanitárias ou somente de tanques e pias, tomando como referência o total de domicílios ocupados na terra indígena, destacam-se as seguintes proporções: em 200 habitações (16,30%) a água utilizada no banho segue para a fossa e em outras 99 (8,10%) para o terreno; a água servida dos lavatórios de 172 casas (14,10%) segue para a fossa e de outras 20 (1,60%) para o terreno; das 210 moradias (17,16%) que dispõem de tanques, a água servida segue para a fossa e para o terreno em, respectivamente, 154 (12,60%) e 56 (4,60%) destas casas; por fim, a água usada nas pias de 205 (16,75%) habitações que usufruem deste dispositivo é também encaminhada para a fossa e para o terreno em, respectivamente, 156 (12,70%) e 49 (4,00%) destas moradias.

Antes do contato, como ressalta Carvalho (1997), os povos indígenas praticavam intensa e freqüente alternância de ambientes sobre o território que habitavam. Os espaços habitacionais eram

utilizados de forma descontínua. Os grupos indígenas saíam de suas aldeias em busca “de caça, coleta e pesca ou devido à sazonalidade agrícola, permanecendo dias, semanas ou até meses fora” (Carvalho, 1997, 50). A vida nômade ou seminômade interrompia os ciclos geohelmintos devido à pouca permanência em um só lugar. A ausência humana no espaço e, por conseguinte, a não reposição de excretas e resíduos sólidos no ambiente tornava favorável o saneamento natural do meio.

Além disso, o isolamento geográfico e cultural das populações indígenas propiciava que algumas doenças infecciosas e parasitárias ocorressem de forma endêmica e sem grande impacto negativo devido ao longo período de adaptação aos agentes infecciosos com os quais estas se relacionavam em seus territórios tradicionais (Pithan et al., 1991).

A mudança de certos hábitos, por exemplo a conversão (transformação cultural) ao sedentarismo, traz conseqüências na manutenção de outros, nos quais não concorriam os mesmos agravantes. Assim, uma situação de esgotamento sanitário precário pode propiciar a manutenção de diversas enfermidades e agravamento do quadro nosológico da população.

Por exemplo, estudos realizados na Terra Indígena Nadëb-Maku (Genaro et al., 1984), no Parque Nacional do Xingu (Kameyama, 1985) e entre índios Tucuna de Puerto Narino e Petuna, Colômbia (Schwaner et al., 1974) sugerem que a alta prevalência de parasitoses intestinais dos indígenas destes locais está relacionada com a contaminação fecal dos solos.

Assim, das condições de saneamento, a fim de atingir um índice adequado que possa garantir melhorias nas condições de

moradia e saúde da população Xakriabá, bem como preservar a qualidade do meio ambiente, o esgotamento sanitário é aquele que apresenta o mais longo caminho a ser percorrido. Esta situação torna-se mais evidente ao se verificar a proporção de domicílios que não dispunha de instalações sanitárias na Terra Indígena Xakriabá: 77,53%. Além disso, não se pode perder de vista que esta proporção sobe para 80,47% se for considerado o número de habitações que possuíam instalações sanitárias e que não eram utilizadas, por motivos diversos, pelos seus moradores (13,82%). Já a proporção de domicílios com o aparelho sanitário ligado à fossa séptica (11,84%) se aproximava do valor de 12,90% encontrado no Censo Demográfico de 2000 (IBGE, 2001) para o conjunto dos domicílios das áreas rurais do País. Mesmo levando em consideração os 145 módulos sanitários construídos nos domicílios deste povo até julho de 2003, e admitindo, por hipótese, que novas casas não foram levantadas nesse ínterim, ainda assim a proporção de 11,84% está muito aquém do necessário.

#### Disposição dos resíduos sólidos

De um modo geral, as mulheres Xakriabá mantêm o terreno ao redor de suas casas limpo e os detritos ficam espalhados pelo quintal ou são empurrados até as cercas que limitam o espaço territorial da habitação. Nas aldeias e subaldeias, onde as casas se encontram espacialmente mais concentradas, os resíduos sólidos ficam dispersos pelas ruas ou reunidos em áreas de pastagem. Nos outros locais, a dispersão das moradias minimiza as conseqüências do hábito de jogar resíduos sólidos nas redondezas. Este é um panorama corriqueiro da Terra Indígena Xakriabá.

Pôde-se observar que os resíduos sólidos produzidos pelos Xakriabá, normalmente, são compostos de matéria orgânica (folhas, restos de frutas, sabugo de milho, ossos), papel comum, papelão, plástico flexível, garrafas feitas com polietileno tereftalato (PET), vidro, pano, metal não ferroso e pilha.

Entre os 1.224 domicílios ocupados na terra indígena, em junho e julho de 2003, havia resíduos sólidos disseminados pelo quintal de 967 destas casas (79,00%).

Quanto aos resíduos sólidos gerados nas casas e nos ambientes sanitários, o seu acondicionamento, quando ocorre, é feito em sacos de lixo, sacolas de plástico e caixas de papelão, baldes ou lixeiras. Com relação ao resíduo sólido produzido nas habitações, principalmente o gerado nas cozinhas, o seu destino, conforme a linguagem regional, é o “murundu”. Em outras palavras, um montículo constituído de “um amontoado de lixo”.

Vale pôr em destaque que o resíduo sólido originado nas instalações sanitárias é constituído, principalmente, de papel higiênico, papel comum, folhas de plantas e sabugo de milho.

Em relação ao destino final dos resíduos sólidos, 805 domicílios (65,77%) queimam o resíduo sólido em seus quintais e 19 moradias (1,55%) são contempladas pelo serviço de limpeza pública do município de São João das Missões. Com relação à frequência da coleta nestas habitações, somente realizada na aldeia Rancharia, o veículo coletor da prefeitura passa uma vez por semana e o destino dos resíduos sólidos é o lixão da cidade. Os moradores de apenas três moradias (0,25%) têm o hábito de enterrar seus resíduos sólidos. Nas outras 397 residências (32,43%), o resíduo sólido fica exposto nos quintais, pastagens, lotes vagos ou estradas.

Apesar de boa parte dos moradores dos domicílios informarem que queimam o resíduo sólido produzido em suas casas (65,77%), não se sabe com qual frequência isso acontece. No entanto, sabe-se que, durante as visitas domiciliares realizadas em junho e julho de 2003 para a aplicação do inquérito domiciliar, havia resíduos sólidos espalhados pelo quintal da maioria dos domicílios (79,00%).

Evento que também se sobressai na terra indígena e está associado à disposição final dos resíduos sólidos: moradores de 105 domicílios (14,58%), dos 720 que informaram possuir gado bovino, já tiveram perdas em seus rebanhos devido à ingestão de plástico flexível pelos animais.

Ainda em relação às formas de destino final dos resíduos sólidos, devido à dificuldade e altos custo da coleta do resíduo sólido rural, a opção dos moradores de 65,77% dos domicílios de queimá-lo é uma alternativa que, senão a mais satisfatória, pelo menos tem um impacto negativo menor sobre a saúde humana, quando comparado com aquele que é deixado exposto. Por outro lado, esta opção não é espontânea. Faz parte dos programas de educação ambiental difundidos pelos agentes indígenas de saúde e abrange toda a terra indígena. É, no mínimo, estranho que técnicos do órgão gestor da saúde indígena ligado diretamente ao Ministério da Saúde incentivem este tipo de alternativa, que não é adequada, uma vez que agride o meio ambiente (poluição atmosférica) e coloca em risco a saúde da população Xakriabá.

É interessante destacar, na maioria dos domicílios (1.149) há criação de algum tipo de animal doméstico (cachorros, gatos e galinhas). Estes animais têm contato direto com os resíduos sólidos expostos e, normalmente, o acesso deles ao interior das casas é livre.

Vale assinalar que os resíduos sólidos são componentes importantes do perfil epidemiológico de uma população, exercendo influência, ao lado de outros fatores, por exemplo a quantidade/qualidade da água consumida e a disposição inadequada do esgotamento sanitário, sobre a incidência das doenças. Há indicação da existência de associação entre doenças infecciosas e parasitárias e o manejo ineficiente de resíduos sólidos, apesar da escassez de dados quantitativos sobre esta relação (Catapreta et al., 1999). Macro e microrganismos, que vivem ou são atraídos pelos resíduos sólidos, encontram abrigo e alimento nos detritos de natureza biológica, como fezes ou restos de origem vegetal e animal, e podem ser agentes responsáveis por enfermidades transmitidas ao ser humano e a outros animais.

### **Considerações finais**

A dominação e a marginalização experimentada ao longo de sua história, associadas à perda de território e mudanças ambientais, resultando no abandono das técnicas tradicionais de subsistência, na alteração da forma tradicional de ocupação do território, na conversão ao sedentarismo e em maiores concentrações demográficas em suas aldeias são alguns dos fatores que contribuem para uma situação precária das condições de saneamento e de habitação na Terra Indígena Xakriabá.

Apesar de a FUNASA, por meio do Distrito Sanitário Especial Indígena de Minas Gerais e Espírito Santo (DSEI-MG/ES), estar atuando nesta terra indígena, os serviços sanitários disponibilizados àquela população ainda não foram capazes de contornar a situação frágil de saneamento.

Observações quanto às dificuldades institucionais para atender as necessidades de saneamento no período estudado apontam para deficiências da estrutura burocrático-administrativa, fragmentada e com pouco apoio da instituição; pouco clara definição de competências e responsabilidades no planejamento, execução, fiscalização e avaliação dos serviços; reduzido e inexperiente quadro de pessoal.

Sob esse último prisma, de modo geral os profissionais que atuam na esfera do saneamento dispõem de conhecimento restrito das diretrizes da política nacional de atenção à saúde dos povos indígenas, para promoção de ambientes saudáveis e proteção da sua saúde, e não foram qualificados para desenvolver atividades como a educação em saúde. De mais a mais, como grande parte dos outros profissionais que atuam na terra indígena, não se verificou capacitação específica para o trabalho intercultural. Em assim sendo, as intervenções na área de saneamento estão sendo realizadas sem o necessário conhecimento da cultura dos Xakriabá e o reconhecimento de como a especificidade cultural do grupo influencia o êxito do trabalho. Deve-se ter em mente que cada povo indígena é um caso, portanto há que se traçarem estratégias e práticas diferenciadas para desenvolver atividades com cada um deles.

De sua parte, as ações de saneamento desenvolvidas na Terra Indígena Xakriabá não têm como base critérios epidemiológicos e não estão conseguindo universalizar à população água em quantidade e de boa qualidade, nem destino adequado dos dejetos e resíduos sólidos. Além disso, nenhuma atividade é realizada no sentido de preservar as nascentes situadas dentro dos limites da terra indígena.

Quanto aos domicílios dos Xakriabá, os resultados indicam a necessidade de desenvolvimento de projetos habitacionais adequados, a fim de garantir uma atenção integral à saúde desta população. Entrementes, esta ação não parece ser uma das prioridades do órgão gestor da saúde indígena e, portanto, nada tem sido feito nesse sentido.

## Notas

<sup>1</sup> Possui graduação em Engenharia Civil pela Fundação Mineira de Educação e Cultura (1986) e em Ciências Sociais, com ênfase em Antropologia, pela Universidade Federal de Minas Gerais (2000), e mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Minas Gerais (2004).

<sup>2</sup> Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais (1977), mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Minas Gerais (1989) e doutorado em Ciência Animal pela Universidade Federal de Minas Gerais (1995). cursou pós-doutorado na University of Oxford, no período 2005-2006. Atualmente é professor do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Minas Gerais e é editor nacional da Revista Engenharia Sanitária e Ambiental da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental.

<sup>3</sup> Observação direta é um processo pelo qual se mantém a presença do observador numa situação social, com a finalidade de realizar uma investigação científica. O observador está em relação face a face com os observados e, ao participar da vida deles, no seu cenário cultural, colhe dados para além das informações declaradas pelos sujeitos.

<sup>4</sup> Foi considerado como banheiro o local limitado por paredes de qualquer material e que era utilizado somente para banhar.

<sup>5</sup> Considerou-se como instalações sanitárias o local limitado por paredes que dispunha de aparelho sanitário ou buraco para dejetões.

<sup>6</sup> Casa construída com tijolos de barro, secos ao sol.

<sup>7</sup> Moradia feita de barro e areia, socados entre armações de madeira.

<sup>8</sup> Habitação edificada com madeira vertical lado a lado, sem intervalo e recoberta com barro.

- <sup>9</sup> Cova feita no leito seco dos rios temporários ou na areia e terrenos úmidos a fim de recolher água para usos domésticos.
- <sup>10</sup> Características percebidas pelos sentidos humanos.
- <sup>11</sup> Potencial hidrogeniônico (pH): dá uma indicação sobre a condição de acidez, neutralidade ou alcalinidade da água (von Sperling, 2000).
- <sup>12</sup> Turbidez: representa a capacidade da água em absorver ou refletir a luz. É causada basicamente pela presença de sólidos em suspensão na água, que podem ser constituídos de partículas inorgânicas (argila e silte) ou orgânicas (algas planctônicas e outros microrganismos), (von Sperling, 2000).
- <sup>13</sup> Cor aparente: responsável pela coloração na água. No valor da cor aparente pode estar incluída uma parcela devida à turbidez da água (von Sperling, 2000).
- <sup>14</sup> Dureza: concentração de cátions multimetálicos em solução. Sua origem natural está relacionada à dissolução de minerais contendo cálcio e magnésio (por exemplo as rochas calcáreas), (von Sperling, 2000).
- <sup>15</sup> Coliformes totais (bactérias do grupo coliforme): as bactérias do grupo coliforme são consideradas indicadores de contaminação fecal. Esses organismos são capazes de se desenvolver na presença de sais biliares ou agentes tensoativos que fermentam a lactose com produção de ácido, gás e aldeído a  $35 \pm 0,5$  °C em 24-48 horas. Essa temperatura é o fator de diferenciação entre os subgrupos fecais (termotolerantes) e não fecais (Funasa, 2001).
- <sup>16</sup> *Escherichia coli*: bactéria do grupo coliforme, sendo considerada o mais específico indicador de contaminação fecal e de eventual presença de organismos patogênicos (Funasa, 2001).
- <sup>17</sup> Partículas coloidais: partículas de pequenas dimensões em suspensão na água (OPAS, 1999).
- <sup>18</sup> O módulo sanitário é composto de uma instalação sanitária completa (vaso sanitário, lavatório e chuveiro), um tanque e uma pia. O efluente é conduzido a um tanque séptico e posteriormente a um sumidouro.
- <sup>19</sup> Denominação regional dos mosquitos culicídeos, sugadores de sangue, conhecido em outras localidades como penilongo ou carapanã.

## Referências bibliográficas

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION; AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION; WATER ENVIRONMENT FEDERATION. *Standard methods for the examination of water and wastewater*. 20 ed. Washington: APHA, 1998.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria MS nº. 518, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. *Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]*, Brasília, DF, n.52, 26 mar. 2004. Seção 1, p.266-270.

BRISCOE, J.; FEACHEM, R. G; RAHAMAN, M. M. *Evaluating health impact: water supply, sanitation and hygiene education*. Ottawa: International Development Research Center, 1986.

CARVALHO, Maria Lúcia Brant. *Saúde de populações indígenas: tendências após os impactos do contato*. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1997. (Dissertação de Mestrado).

CATAPRETA, Cícero Antônio Antunes; HELLER, Léo. Associação entre coleta de resíduos sólidos domiciliares e saúde. *Revista Panamericana de Salud Publica*, Belo Horizonte, v.5, n.2, p. 88-96, fev., 1999.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília: FUNASA, 2001.

GALLOIS, Dominique. A casa Waiãpi. In: NOVAES, Sylvia Caiuby (Org.) *Habitacões indígenas*. São Paulo: Nobel, 1983. p. 147-168

GENARO, Odair.; FERRARONI, José J. Estudo sobre malária e parasitoses intestinais em indígenas da tribo Nadëb-Maku, estado do Amazonas, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, v.18, n.2, p. 162-169, abr., 1984.

HELLER, L.; MÖLLER, L. M. Saneamento e saúde pública. In: BARROS, Rafael Tobias Vasconcelos; CHERNICHARO, Carlos Augusto de Lemos; HELLER, Léo.; VON SPERLING, Marcos. *Saneamento (Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios)*. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995.v.2, p. 51-61.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo demográfico 2000: características da população e dos domicílios - resultados do universo*. Rio de Janeiro: IBGE, 2001.

\_\_\_\_\_. *Pesquisa nacional por amostra de domicílios 1999: microdados*. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. (CD-ROM).

\_\_\_\_\_. *Pesquisa nacional por amostra de domicílios 2002: microdados*. Rio de Janeiro: IBGE, 2003. (CD-ROM).

KAMEYAMA, I. *Parasitoses intestinais entre os índios do Parque Nacional do Xingu*. alguns aspectos epidemiológicos e ecológicos. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1985. (Dissertação de Mestrado).

MOTA, S. Saneamento. In: ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA FILHO, N. *Epidemiologia e saúde*. 5. ed. Rio de Janeiro: MEDSI Editora Médica e Científica Ltda, 1999. p. 405-429

NOVAES, Sylvia Caiuby. As casas na organização social do espaço Bororo. In: NOVAES, Sylvia Caiuby (Org.) *Habitações indígenas*. São Paulo: Nobel, 1983. p.57-76.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. *A desinfecção da água - autoridades locais, meio ambiente e saúde*. Washington: OPAS - Divisão de Saúde e Ambiente, 1999.

PARAÍSO, Maria Hilda Baqueiro. *Identidade étnica dos Xakriabá: laudo antropológico*. Brasília: FUNAI, 1987.

PITHAN, O. A.; CONFALONIERI, U. E. C.; MORGADO, A. F. A situação de saúde dos índios Yanomámi: diagnóstico a partir da casa do índio de Boa Vista, Roraima, 1987-1989. *Cadernos de Saúde Pública*, v.7, n.4, p. 563-580, out./dez., 1991.

RODRIGUES, Aryon Dall'Igna. Línguas ameríndias. In: *Grande Enciclopédia Delta Larousse*. Rio de Janeiro: Larousse, 1975. v.9, p. 4035.

SÁ, Cristina. Observações sobre a habitação em três grupos indígenas brasileiros. In: NOVAES, Sylvia Caiuby. (Org.) *Habitações indígenas*. São Paulo: Nobel, 1983. p. 103-146.

SCHETTINO, Marco Paulo Fróes. et al. Relatório circunstanciado de identificação e delimitação da Terra Indígena Xakriabá Rancharia - MG. Brasília: FUNAI, 1999.

SCHWANER, T. D.; DIXON, C. F. Helminthiasis as a measure of cultural change in the Amazon basin. *Biotropica*, v.6, n.1, p. 32-37, 1974.

SILVA, Aracy Lopes da. Xavante: casa - aldeia - chão - terra - vida. In: NOVAES, Sylvia Caiuby. (Org.) *Habitações indígenas*. São Paulo: Nobel, 1983. p. 33-56.

SOUZA, C. A. S. *Ações de saneamento - Atividades e planejamento: período 2000 ao primeiro semestre de 2003 - Reserva Indígena Xakriabá*. Montes Claros: s.ed., 2002.

VIDAL, Lux. O espaço habitado entre os Kaiapó-Xikrin (Jê) e os Parakanã (Tupi), do médio Tocantins, Pará. In: NOVAES, Sylvia Caiuby. (Org.) *Habitações indígenas*. São Paulo: Nobel, 1983. p. 77-102.

VON SPERLING, Marcos. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 2.ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2000.