



# Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: [www.ufpe.br/rbgfe](http://www.ufpe.br/rbgfe)



## Qualidade da Água e Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI): uma Abordagem Perceptiva com os Moradores do Distrito Taquaruçu, Palmas (TO), Brasil

Vanesa Rios Milagres<sup>1</sup>, Doris Aleida Villamizar Sayago<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO. Universidade de Brasília/Centro de Desenvolvimento Sustentável – UNB/CDS/Brasil. E-mail: [vanesamilagres@gmail.com](mailto:vanesamilagres@gmail.com); <sup>2</sup>Universidade de Brasília/Centro de Desenvolvimento Sustentável – UNB/CDS/Brasil

Artigo recebido em 10/10/2012 e aceito em 11/10/2012

### RESUMO

O objetivo da pesquisa foi verificar os aspectos perceptivos de indivíduos sobre o uso da água e a relação desta com as Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI), em Taquaruçu, Palmas (TO). Considerou-se como sujeitos os cidadãos residentes há pelos menos cinco anos no distrito e como base teórica o modelo conceitual para estudos de campo em percepção ambiental de Whyte. Constatou-se que: há percepção da relação das DRSAI com o uso da água e de mudanças sensoriais na mesma; aspectos perceptivos da população contribuem para o sucesso de programas nacionais sobre qualidade da água para consumo evitando a contração dessas doenças; trabalhos educativos preventivos promoveriam mudanças positivas na escolha e comportamento dos indivíduos; e que a expansão da urbanização aumenta o impacto extensivo à saúde humana, as trocas de vulnerabilidade entre o urbano e o rural e os riscos socioambientais.

Palavras-chave: Água; DRSAI; Percepção; Vulnerabilidade; Risco.

## Water Quality and Inadequate Environmental Sanitation Related Diseases (IESRD): an Approach Perceptive with the Residents of the District Taquaruçu, Palmas (TO), Brazil

### ABSTRACT

The goal of the survey was to check the perceptual aspects of individuals about the use of water and the relationship of this with the Inadequate Environmental Sanitation Related Diseases (IESRD), in Taquaruçu, Palmas (TO). It was considered as subject the citizens resident for at least five years in the district and as a theoretical basis the conceptual model for field studies on environmental perception of Whyte. It was noted that: there is perception of the relationship of IESRD with the use of water and sensory changes in it; perceptual aspects of population contribute to the success of national programs on the quality of water for consumption by avoiding the contraction of these diseases; preventive educational work in positive changes would boost choice and behavior of individuals; and that the expansion of urbanization increases the impact extends to human health, the trading of vulnerability between rural and urban and socio-environmental risks.

Keywords: Water; IERSD, Perception, Vulnerability, Risk.

### 1. Introdução

Nos últimos anos tem-se assistido a

uma reestruturação da concepção sanitária clássica, através da introdução de uma abordagem ambiental, onde a saúde do homem, conjuntamente com a conservação do

\*E-mail para correspondência: [vanesamilagres@gmail.com](mailto:vanesamilagres@gmail.com) (Milagres, V. R.).

meio físico e biótipo, têm ganhando pertinência e destaque. Neste contexto, a avaliação ambiental dos efeitos dos sistemas de saneamento nas cidades consolidou-se, representando uma etapa importante no processo de planejamento urbano.

Embora na América Latina a preocupação com saúde e higiene esteja presente nas políticas públicas desde meados do século XIX, no Brasil somente nos últimos anos os sistemas de saneamento e esgotamento sanitário têm sido tratados como temas ambientais. Tal preocupação está patente não só na reforma da legislação sobre padrões de qualidade de água para abastecimento (Ministério da Saúde - Portaria 518/2004<sup>1</sup>) e esgotamento (CONAMA 357/2005<sup>2</sup>), como também na criação de leis que estabelecem de forma mais rigorosa, a proteção de mananciais e corpos d'água (CONAMA 357/2005<sup>3</sup>).

Com a consolidação deste novo paradigma, surge uma classificação de doenças cuja transmissão ocorre via saneamento, ou mesmo devido à ausência completa do mesmo. Cairncross e Feachem (1993), em seu texto introdutório sobre saúde ambiental nos trópicos, descrevem as infecções provocadas por ausência ou deficiente saneamento, indicando medidas eficazes contra essas infecções. Incluem-se as doenças diarreicas, os vermes intestinais comuns, verme da Guiné, esquistossomose, malária,

filariose bancroftiana e outras infecções transmitidas por mosquitos. Com base em estudos sobre vias de transmissão de cólera e diarreia, Costa (2007; 2002) refere que a implementação adequada de sistemas de abastecimento e esgotamentos reduzem drasticamente a contração dessas doenças. Com este modelo de classificação que considera os sistemas de saneamento, surge o conceito de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI).

Sabe-se que “o problema das contaminações biológicas da água é crescente e verdadeiramente preocupante, constituindo um dos grandes problemas atuais da saúde pública” (OMT, 2003, p.6-8). Estima-se também que a água contaminada seja um dos principais responsáveis por óbitos nos países em desenvolvimento, sendo os esgotos e os excrementos humanos os grandes responsáveis pela transmissão das DRSAI's (Malheiros, 2008).

Numa abordagem mais profunda sobre as carências em saneamento nos países em desenvolvimento, Heller (2010) evidencia que mesmo existindo domínio das técnicas e da tecnologia, tal conhecimento, por si só, é insuficiente para a superação das necessidades da população.

É importante que a gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, sejam também consideradas pela população. Nestas situações, estimula-se o

<sup>1</sup>Revogada e substituída integralmente pela Portaria MS nº 2.914, de 12-12-2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

<sup>2</sup>Alterada pelas Resoluções nº 370, de 2006, nº 397, de 2008, nº 410, de 2009, e nº 430, de 2011.

<sup>3</sup>Alterada parcialmente pela Resolução nº 430, de 2011.

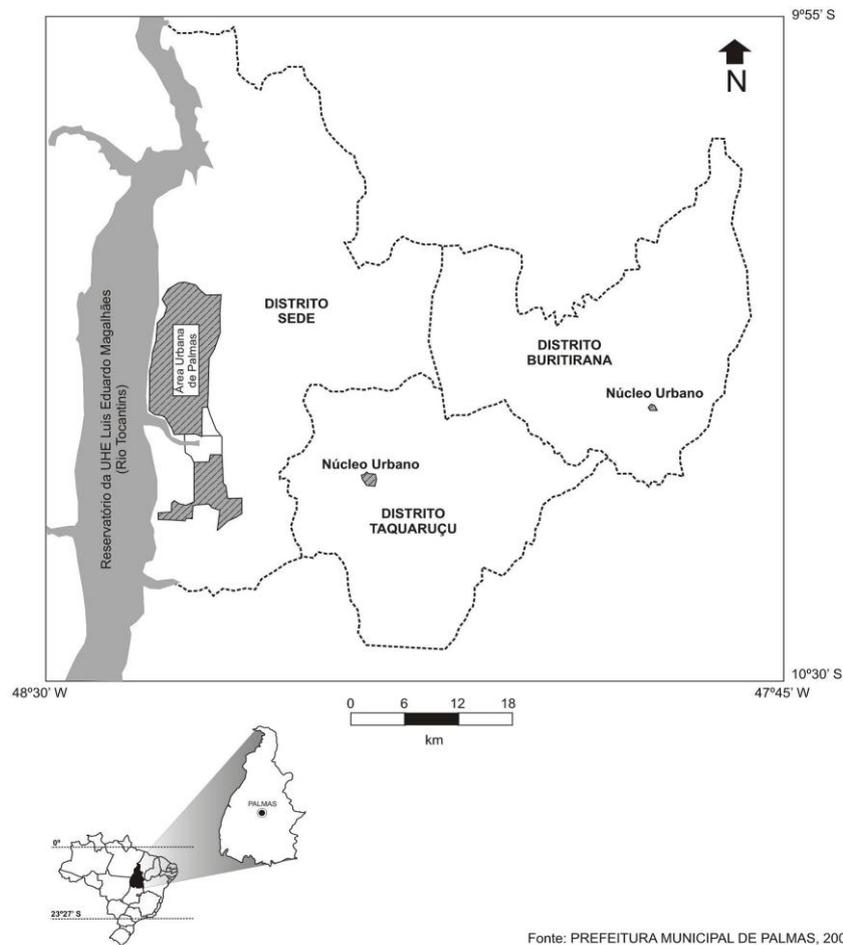
crescimento de liderança e de uma boa governança, estabelecendo-se sinergias que complementam a visão dos gestores.

Torna-se importante e necessário considerar “os aspectos intangíveis ou não quantificáveis da mente humana, tais como a percepção de seu entorno e a maneira de conceber a qualidade de vida”, pois as “mudanças no uso dos recursos, a partir das percepções que indivíduos e grupos têm sobre os recursos e o uso desses recursos” (Castello, 1999, p. 23-24) oferecem os elementos que determinarão certas escolhas e comportamentos desses indivíduos.

Para verificar os aspectos perceptivos de

indivíduos em relação à qualidade da água e às doenças relacionadas com o saneamento, foi escolhida como área de estudo o perímetro urbano do distrito Taquaruçu, Palmas-TO, que apresenta casos notificados de DRSAI's.

Taquaruçu compreende uma área total de 63.918,45 hectares (1.243,5km<sup>2</sup>), pertence à sub-bacia do Ribeirão Taquaruçu Grande e à Bacia do Rio Tocantins. Situado nas encostas da Serra do Carmo - um planalto residual, embora denominado localmente de “serra” – dista 32 km da capital. Suas paisagens revelam mesclas de elementos do Cerrado, da Caatinga e da Floresta Amazônica (Figura 1).



Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS, 2002.  
Organização: Vanesa Rios Milagres, 2009.

**Figura 1.** Localização do Município Palmas e do Distrito Taquaruçu (Milagres, 2009).

Em 2007, o Tocantins tinha uma população total de 1.243.627 habitantes, sendo que 914.065 (73,50%) viviam em domicílios urbanos (Brasil, 2008). Destes, 2.869 (0,31%) residiam no distrito Taquaruçu.

A geologia de Taquaruçu é composta por rochas do Complexo Goiano, que datam de há 550 505 milhões de anos; os relevos de altitude variada, com solos diversificados, devido à associação de diferentes formas rochosas e geomorfológicas, apresentam superfícies cimeiras, vertentes escarpadas, fundos de vale e calha.

Nessas superfícies são encontradas coberturas vegetais características do cerradão, das veredas e das matas de encosta ou galeria, com recursos hídricos abundantes. Em termos de biodiversidade, destacam-se o periquito verde, arara Canindé, bem-te-vi, anu preto e mamíferos, como o inhambu, mucura e raposa. Dentre os répteis, as serpentes são os principais representantes. A temperatura varia entre 10°C e 34°C, com elevadas amplitudes térmicas diárias. O período chuvoso ocorre de janeiro a março e o período seco desenvolve-se de agosto a outubro, apresentando um índice pluviométrico médio de 1.600mm.

A urbanização do distrito é predominantemente horizontal, apresentando ainda algumas construções em adobe, apesar da maioria ser de alvenaria industrializada. Esta usufrui de abastecimento de água, coleta de lixo, fornecimento de energia elétrica,

sistema de transporte urbano, sistema de comunicação e telecomunicação, sistema de segurança e equipamento médico-hospitalar. A agricultura é de subsistência e os principais produtos são o arroz, o feijão, a mandioca e o milho. A bovinicultura de corte e de leite é explorada e destaca-se também a criação de outros animais, tais como suínos, equídeos, ovinos e caprinos. Os estabelecimentos comerciais, na sua maioria são de pequeno porte e de estrutura familiar, destacando-se o comércio de gêneros alimentícios, farmacêuticos, veterinários e materiais de construção, predominando unidades informais no setor de prestação de serviços (AMATUR, 2002). A população é composta por migrantes dos estados do Piauí, Maranhão, Goiás, São Paulo, Minas Gerais e do próprio Tocantins, *“a cultura [...] trazida pelos imigrantes e as dificuldades de acesso a Taquaruçu contribuíram para a preservação dos seus costumes, tradições e valores”* (AMATUR, 2002, p. 6) e para a diversidade dos mesmos.

Os sujeitos entrevistados nesta pesquisa, compõem a comunidade local de Taquaruçu, residem no local (moradores) vivenciando os aspectos da qualidade da água e da vida no dia-a-dia. Eles *“percebem, reagem e respondem diferentemente diante das ações sobre o meio. Dessa maneira, as respostas ou manifestações são resultados das percepções, dos processos cognitivos, julgamentos e expectativas de cada indivíduo”* (Milagres, 2010, p.9).

As técnicas de percepção ambiental são

um meio de obtenção de informações valiosas à cerca dos aspectos subjetivos relacionados

com experiência do indivíduo e ao uso que ele faz dos recursos naturais:

*(...) é suficientemente conhecida a importância do elemento água no âmbito da percepção sensorial: trata-se de um dos símbolos reconhecidamente mais importantes da natureza no habitat urbano. Mais do que produzir meras satisfações visuais, a água costuma ser responsável por um amálgama de experiências sensoriais que envolvem os cinco sentidos. (Castello, 1999, p. 28).*

Segundo Quevedo, diretor-fundador do Centro Latino-Americano de Ensino e Pesquisa de Bacteriologia Alimentar (CLEIBA), as doenças transmitidas ou relacionadas com a água podem ser agrupadas em: I. Doenças associadas com a água para lavagem; II. Doenças transmitidas pela água; III. Doenças provenientes da água; IV. Doenças relacionadas com a água parada; V. Doenças dispersadas pela água. (OMT, 2000). Entre as várias doenças transmitidas ou relacionadas com a água e o saneamento ambiental inadequado, especifica-se a Dengue, relacionada com a água parada e a Diarreia Aguda, associada à água para lavagem e para consumo.

A Dengue provoca o surgimento repentino de febre baixa, mal estar, redução de apetite, dores de cabeça e musculares e às vezes sangramento dos olhos e nariz, levando a hemorragias internas e coagulação intravascular. A infecção ocorre por vírus e é contraída através da picada do *Aedes aegypti*, que se dissemina pelo sangue. A acumulação

de água em lugares onde se dá a postura de ovos dos mosquitos é o principal problema no combate ao vetor de transmissão da doença.

A Diarreia Aguda provoca o aumento do número de evacuações e/ou a presença de fezes amolecidas ou até líquidas que se prolongam até 14 dias. A infecção pode ocorrer por vírus, bactérias ou parasitas e ser contraída pelo consumo de água e alimentos contaminados, podendo conduzir à desidratação se não for tratada. A água contaminada e os maus hábitos higiênicos são os principais problemas ao combater o vetor de transmissão da doença.

## **2. Material e Métodos**

A área escolhida para estudo foi o perímetro urbano do distrito Taquaruçu, localizado no município de Palmas (TO). Compreende uma área total de 63.918,45 hectares situada na subba-cia do Ribeirão Taquaruçu Grande, pertencente à Bacia do Rio Tocantins.

Considerou-se como base teórica para a

pesquisa o modelo conceitual de Anne Whyte, que por ocasião do Programa *Man and Biosphere* – MAB, ligado à UNESCO, elaborou pioneiramente o *Guidelines for Fields Studies Environmental Perception* em 1977 (Whyte, 1977), um guia prático para trabalhos de campo de percepção ambiental. Na definição das doenças estudadas, considerou-se a classificação de Cairncross e Feachem (1993) que define o que são “Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI)”.

Os dados utilizados para elaboração da entrevista foram fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde de Palmas (TO). Estes dados são referentes a estatística sobre as DRSAI no Distrito Taquaruçu e a notificações nas Unidades de Saúde, no período compreendido entre 2000 e 2008. Nesta pesquisa, consideraram-se os dados relativos ao período de 2000 a 2007, complementados com Dados e Indicadores da Vigilância em Saúde Ambiental do Ministério da Saúde (Brasil, 2008).

Considerou-se que os indivíduos percebem, reagem e respondem diferentemente diante das ações sobre o meio. Dessa maneira, as respostas ou manifestações são resultados das percepções, dos processos cognitivos, julgamentos e expectativas de cada indivíduo. Para uma melhor compreensão à cerca das inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, satisfações e insatisfações, julgamentos e

condutas relativamente às variáveis selecionadas foram: Percepção Sensorial, que é a “experiência do contato direto com o ambiente que irá determinar a percepção ambiental” (Whyte, 1977, p. 91), ou seja, percepção através dos sentidos visão, olfato e paladar; Sistema de Uso Humano, que é a “forma de organização pela qual os recursos são administrados por uma comunidade, uma empresa ou uma nação. Constituem os referenciais sociais, políticos, econômicos e judiciais que irão determinar certas escolhas e comportamentos” (Whyte, 1977, p. 95), ou seja, o uso doméstico da água (alimentação, limpeza, higiene pessoal); o consumo direto (água bebida diretamente da torneira); consumo indireto (água bebida depois de filtrada); Escolha e comportamento que “ligam a percepção e a cognição à ação prática dos indivíduos” (Whyte, 1977, p. 94), corresponde ao processo de seleção de alternativas em função da percepção e de outras variáveis, a ação prática decorrente da escolha, ou seja, a percepção que os moradores têm da relação da água com as DRSAI, alterando ou não o seu comportamento.

Foi utilizada a técnica de entrevista e como instrumento um questionário com perguntas abertas e fechadas, através do qual se obteve a percepção dos moradores em relação à qualidade da água e às doenças relacionadas com o saneamento ambiental (Figura 2).

**QUALIDADE DA ÁGUA E DOENÇAS RELACIONADAS AO SANEAMENTO AMBIENTAL INADEQUADO (DRSAI): ASPECTOS PERCEPTIVOS DOS MORADORES DO DISTRITO TAQUARUÇU, PALMAS-TO, BRASIL**

Endereço: \_\_\_\_\_  
 Idade: \_\_\_\_\_ Gênero: ( ) Feminino ( ) Masculino \_\_\_\_\_

Escolaridade:

Ensino Fundamental ( ) Completo ( ) Incompleto  
 Ensino Médio ( ) Completo ( ) Incompleto  
 Superior ( ) Completo ( ) Incompleto

Tempo de Moradia: ( ) Mínimo 05 anos de permanência \_\_\_\_\_

---

1) De onde vem água que você utiliza em casa?  
 ( ) Tratada ( ) Poço ( ) Outro(s) \_\_\_\_\_

Se, tratada:	Se, poço ou outro(s):
2) Há falta de água na sua casa? ( ) Sim ( ) Não Com que frequência? _____	2) Há falta de água na sua casa? ( ) Sim ( ) Não Com que frequência? _____
3) Qual o uso da água na sua casa? _____	3) Qual o uso da água na sua casa? _____
4) Com relação ao paladar, a água tem gosto? ( ) Sim ( ) Não Qual(s) _____	4) Com relação ao paladar, a água tem gosto? ( ) Sim ( ) Não Qual(s) _____
5) Com relação ao olfato, a água tem cheiro? ( ) Sim ( ) Não Qual(s) _____	5) Com relação ao olfato, a água tem cheiro? ( ) Sim ( ) Não Qual(s) _____
6) Com relação à visão, a água tem cor? ( ) Sim ( ) Não Qual(s) _____	6) Com relação à visão, a água tem cor? ( ) Sim ( ) Não Qual(s) _____
7) Já ocorreu algum caso de <i>Diarreia (aguda)</i> entre os moradores da casa? ( ) Sim ( ) Não Quantos: _____ Quando: ____/____	
8) Procurou atendimento em alguma Unidade de Saúde? ( ) Sim ( ) Não Qual _____	
9) Como você acha que essa pessoa contraiu essa doença? Por quê? _____	
10) Já ocorreu algum caso de <i>Dengue</i> entre os moradores da casa? ( ) Sim ( ) Não Quantos: _____ Quando: ____/____	
11) Procurou atendimento em alguma Unidade de Saúde? ( ) Sim ( ) Não Qual _____	
12) Como você acha que a pessoa contraiu essa doença? Por quê? _____	

Pesquisador: \_\_\_\_\_  
 Local: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

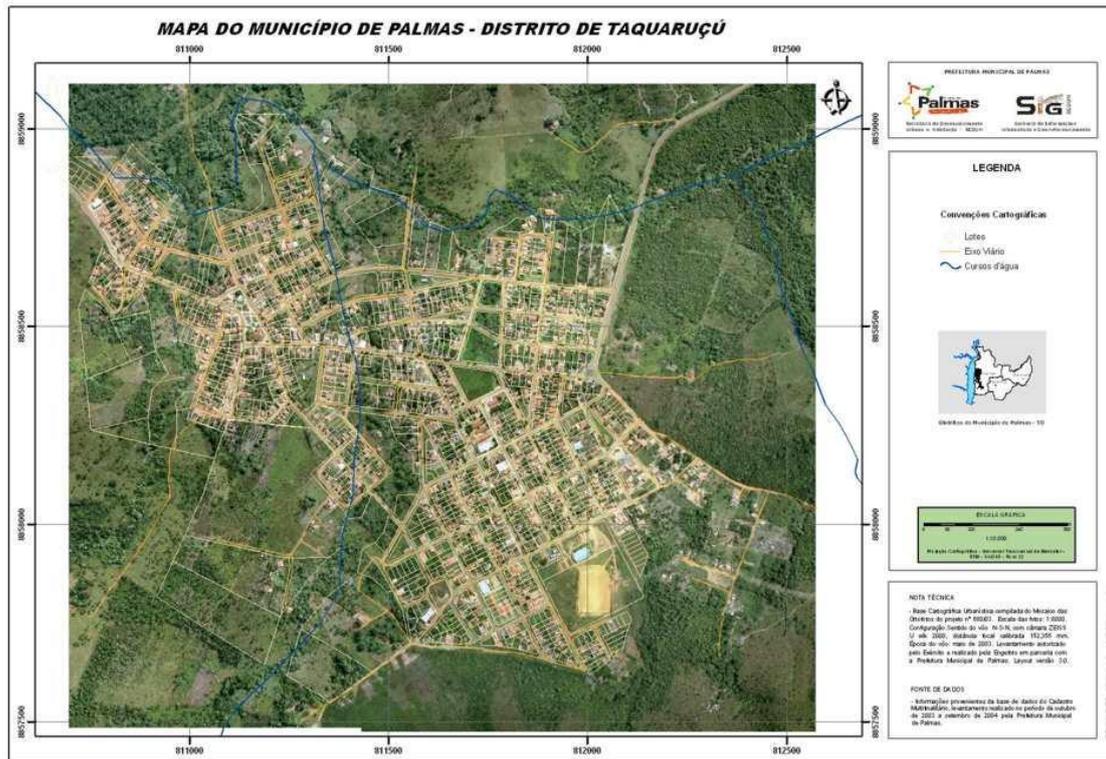
**Figura 2.** Instrumento de Abordagem Perceptiva sobre Qualidade da Água e DRSAl.

Para obter informações sobre a percepção dos moradores de Taquaruçu sobre as DRSAl (Dengue e Diarreia Aguda) e sua relação com a água, foram considerados 15

indivíduos que residiam há pelo menos 5 anos no distrito. Os indivíduos foram selecionados e abordados aleatoriamente em suas residências, em diferentes logradouros, o que

dependeu da possibilidade de estarem em suas residências. Para seleção dos logradouros foi utilizado o Mapa do Município de Palmas – Distrito Taquaruçu (Figura 3). Pretendeu-se assim, cobrir toda a área de estudo, incluindo núcleo urbano do distrito e o entorno próximo, que foi dividido num quadrante de

10 áreas. Entre as características individuais e grupais dos sujeitos foram observados os seguintes atributos: idade maior ou igual a 15 anos; gênero - feminino ou masculino, considerado independentemente; e escolaridade.



**Figura 3.** Localização do Município Palmas e do Distrito Taquaruçu (Milagres, 2009, p. 56).

### 3. Resultados

Em relação às características grupais e individuais dos sujeitos, constatou-se que a faixa etária variou entre 17 e 72 anos, representando um conjunto diverso de indivíduos, na sua maioria na fase adulta (73%). Apesar dos sujeitos serem abordados aleatoriamente em suas residências, os do gênero feminino (74%) demonstraram mais disponibilidade em participar na pesquisa. Em relação à escolaridade, 40% possuíam ensino

fundamental incompleto, 26% ensino médio incompleto, 20% ensino médio completo e 14% ensino superior completo.

Em relação à origem ou procedência da água, 100% dos sujeitos responderam que esta provinha da Companhia de Saneamento do Tocantins (SANEATINS) e que apesar da presença de poços artesanais em algumas residências, essa água não era utilizada para fins domésticos. Todos os sujeitos informaram sobre a existência de problemas de

abastecimento, principalmente quando chovia ou quando era necessário proceder a operações de manutenção na rede de abastecimento devido à ocorrência de eventos de precipitação.

Relativamente à existência de falta de água nas residências, 100% dos sujeitos responderam que acontecia, 80% responderam que acontecia raramente e 20% que ocorria frequentemente. Alguns justificaram (74%), informando que a falta de água se devia às chuvas (54%), à manutenção na rede de abastecimento (20%) e os demais não relacionaram a nenhum dessas ocorrências.

Para todos os sujeitos, a água é destinada a uso doméstico, principalmente à alimentação, limpeza e higiene pessoal. 54% dos sujeitos fazem consumo direto da água, (utilização direta torneira). O consumo indireto (utilização depois de filtrar a água) ocorre em 46% dos sujeitos.

Em relação aos aspetos perceptivos dos sujeitos em relação à água, os resultados para o paladar foram os seguintes: 80% dos sujeitos referiram a existência de gosto na água e 20% não referiram tal ocorrência. Dos que referiram, 66% relacionaram-no com a presença de cloro, 7% com gosto de água sanitária e 7% com gosto de água tratada. Os resultados para o olfato foram os seguintes: 40% dos sujeitos sentiam cheiro na água e 60% não sentiam; dos que sentiam 20% referiram cheiro de cloro, aproximadamente 7% referiram cheiro de água sanitária, 7%

indicaram cheiro de água suja e 7% não conseguiu atribuir um cheiro definido. Os resultados para a visão foram os seguintes: 74% visualizam cor na água e 26% não visualizam; dos que visualizam, 34% referiram a existência de cor branca e 40% referiram a existência de cor de barro.

Relativamente à ocorrência de caso de Diarreia (aguda), entre os moradores da casa, 54% responderam que ocorria e 46% referiram que não ocorria. Dos sujeitos que confirmaram casos de Diarreia entre os moradores, 67% procuraram atendimento em unidades de saúde (50% na Unidade de Saúde de Taquaruçu; 17% recorreram à Unidade de Saúde de Palmas). Os que não procuraram atendimento em unidades de saúde (33%) trataram-se em casa com remédios caseiros. As percepções sobre a forma de contração da doença foram as seguintes: “algo que comeu, pois estava com infecção intestinal”; “acho que não foi a água, mas comida velha”; “virose por causa da água”; “estava doente, tinha uma virose”.

Quanto à ocorrência de caso de Dengue entre os moradores da casa, 40% responderam que ocorria e 60% responderam que não ocorria. Dos sujeitos que confirmaram casos de Dengue entre os moradores, todos procuraram atendimento na Unidade de Saúde de Taquaruçu. As percepções sobre a forma de contração da Dengue foram as seguintes: “vasilhas no quintal”; “mosquito de algum canto, pois o meu quintal é limpo”; “na fazenda, há uns 40 km de Taquaruçu, fui

internado em Taquaruçu dois dias depois de sentir os sintomas”; “muita muriçoca”; “em casa mesmo, muito mato no quintal da vizinha”; “mosquito”.

Em relação à percepção da relação da água com a contração de doenças, 40% revelaram possui-la e 60% não percebiam essa. As justificativas são as seguintes: “água parada”; “água do Sumidouro era limpinha, hoje fica parada, lixo, muitos moradores, terrenos baldios, moradores da área verde deixam resíduos”; “pouca borrifação de inseticida contra a dengue”; “vasilhas com água parada, vi muita larva”; “terrenos vazios, a água do córrego ficava presa por causa de umas canas plantadas e alagava tudo, até a casa do vizinho e ficava parada”.

#### 4. Discussão

O documento que refere o Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano, implementado no Brasil em 2005, apresenta um esquema didático sobre a cadeia de interações no processo saúde e doença de patologias transmitidas e/ou originadas na água. Nesse documento, a força motriz “Modelo de Desenvolvimento Inadequado” gera pressões sobre a saúde, que associadas ao “baixo nível de instrução da população” conduzem a um estado de “hábitos higiênicos inadequados”, de “acondicionamento da água de consumo humano de forma inadequada” e de “água de consumo fora dos padrões de potabilidade”

(Brasil, 2008). Indivíduos que consomem água fora dos padrões de potabilidade comprometem a saúde, individual e coletiva, expondo-se a riscos. Como efeito, a população fica vulnerável a morbimortalidade, associada à contaminação da água e/ou relacionadas com a água parada.

Como todas as residências são abastecidas com água tratada, os casos de Diarreia Aguda em Taquaruçu podem não estar diretamente relacionados com a potabilidade da água. Segundo dados de qualidade da água e indicadores do Ministério da Saúde (Brasil, 2008), a situação do Tocantins apresentou 97,79% de ausência de coliformes fecais. Segundo dados da Secretaria Municipal de Saúde de Palmas (TO), parra o período de 2000 a 2007, o distrito Taquaruçu notificou um total de 236 casos de Dengue, e 130 casos de Diarreia Aguda. Dados relativos a 2007 sobre a Vigilância em Saúde Ambiental (Brasil, 2008) revelam que o Tocantins notificou: 2.070,56 internamentos por doenças relacionadas com o saneamento ambiental inadequado, com uma mortalidade associada de 40%; 18,76 internamentos por Diarreica Aguda (crianças com menores de 5 anos), com 4,42% de mortalidade associada. Os hábitos higiênicos inadequados parecem ser a principal causa da contração dessas doenças.

Flauzino (2011) numa tentativa de aumentar a vigilância, procura relacionar a ocorrência da dengue com as condições socioeconômicas e ambientais. Todavia,

refere a complexidade da ocorrência da doença, nem sempre encontrando resultados concordantes. Considera-se assim que as enfermidades devem ser vistas no contexto da organização da vida, nas diversas regiões onde ocorre.

Em 2006, o percentual de domicílios com condições simultâneas de abastecimento de água e esgotamento sanitário por rede geral e lixo coletado era de 14,70%. No entanto, o esgotamento sanitário por rede geral ainda era precário (11,87%). Segundo Flauzino, o manejo inadequado do lixo e irregularidade do abastecimento de água são fatores responsáveis pela manutenção da endemia da dengue, pois podem gerar grande número de criadouros potenciais do veto.

Durante a pesquisa em campo observou-se o uso de fossas para recolhimento de esgotos sanitários em todas as residências dos sujeitos entrevistados. Observaram-se poços artesianos na maioria das residências. Ainda que todos os entrevistados tenham indicado que a origem da água utilizada em suas casas era da SANEATINS, depreende-se que a água retirada dos poços era utilizada para algum fim e que a proximidade com as fossas possa estar relacionada com contaminação e consequente desenvolvimento de Diarreia Aguda por infecção. As fossas e os poços observados apresentavam-se tampados, não representando risco de proliferação do *Aedes aegypti*, diminuindo o risco de contração da Dengue. A pesquisa aponta para uma maior

ocorrência de casos de Diarreia Aguda (54%) do que de Dengue (40%), ainda que a diferença aparentemente seja pequena.

Todos os sujeitos fazem o uso doméstico da água para alimentação (lavagem e preparo dos alimentos), limpeza da residência (de modo geral) e para higiene pessoal, como banho. 54% consomem-na indiretamente (depois de filtrada) e 46% a consomem diretamente da torneira, estando conseqüentemente mais expostos.

Como refere a OMT (2003, p. 9), “A água que será bebida diretamente ou utilizada na preparação de bebidas ou na preparação de alimentos, pode transmitir doenças se foi contaminada previamente com matérias fecais ou com urina do homem ou dos animais infectados por bactérias ou por vírus patogênicos. As doenças diarreicas, febre tifoide, cólera, disenteria, leptospirose são algumas das doenças que podem ser transmitidas pela água contaminada”.

Segundo estes dados, por mais garantias que a companhia encarregada do tratamento e distribuição da água possa dar, não se deve utilizar água diretamente, sem previamente a ferver ou tratar com cloro. Constata-se que a maioria dos entrevistados não percebe o risco que o consumo direto pode trazer à saúde, principalmente no que se refere ao acondicionamento de forma inadequada. Um dos entrevistados informou que “nós consumimos água direto da torneira, mas antes colocamos na geladeira para gelar”.

Em relação ao paladar, a maioria dos

entrevistados sente algum gosto, sendo o de cloro o mais citado. Um dos moradores relatou o seguinte: “o cloro prejudica a saúde, busco água na cachoeira da serra porque passo mal com o cloro, a barriga fica inchada”. Quanto ao olfato, alguns associam o paladar ao cheiro e identificaram novamente o cloro, porém nove deles não referiu odor na água. Relativamente à visão alguns afirmaram que por vezes a água apresenta cor branca devido ao cloro; outros que ela vem inicialmente barrenta quando chove e quatro deles não visualizam alteração de cor da água.

Se para muitos a água é um líquido/elemento transparente/incolor, sem sabor/insipido, sem cheiro/inodoro e essencial à vida, para os sujeitos entrevistados apenas um desses atributos é compartilhado, o 'essencial à vida'. Para eles, a água, abastecida em suas residências pela SANEATINS e utilizada para consumo direto e indireto apresenta cor, sabor e cheiro, “branca” ou 'barrenta', “cloro”, “flúor” e “kboa” (água sanitária).

No caso da percepção sensorial do “flúor”, estudos sobre qualidade da água indicam que a concentração de fluoreto é um parâmetro relevante para avaliação da qualidade na água de consumo, seja pela possibilidade de prevenção da cárie dentária, quando presente em níveis adequados, seja pelo potencial de provocar Fluorose Dentária<sup>4</sup>, quando em níveis elevados (Frazão, 2011; Olivati, 2011).

Estudos sobre complexidade do sistema clima/saúde demonstram também a existência de uma relação entre as mudanças de variáveis climáticas e a incidência de doenças infecciosas em humanos. Entre elas referem-se a Febre da Dengue e Diarreia (Confalonieri, 2005). Contudo, essas mudanças conjugadas com fatores moduladores tais como as vias de contaminação microbianas, a dinâmica de transmissão de doenças, os agroecossistemas e a hidrologia e o sistema socioeconômico e demográfico, também têm efeitos sobre a saúde humana. As temperaturas nas capitais brasileiras indicam que o fluoreto deve variar de 0,6 a 0,9 mg/L para prevenir cárie dentária (Frazão, 2011). Uma alteração da temperatura pode incidir numa variação desse valor e ocasionar a minimização do efeito preventivo da cárie ou ocasionar o risco de desenvolvimento da Fluorose Dentária.

Todos os entrevistados indicaram ocorrência de Dengue (100%) e 54% dos que indicaram ocorrência de Diarreia Aguda procuraram unidades de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS) para atendimento e profilaxia. Estas ocorrências geram ocupação de leitos e oneração do sistema público de saúde com doenças que poderiam ser evitadas com mais educação para hábitos higiênicos adequados, melhores condições de acesso à informação e ação preventiva à população.

Sistemas de abastecimento de água e esgotamentos sanitários adequados reduzem a contração de DRSAI, mas o domínio de

<sup>4</sup>Distúrbio de desenvolvimento do esmalte que ocorre durante a formação do dente, caracterizado por hipomineralização e maior porosidade da região imediatamente abaixo da superfície do esmalte dentário (Frazão *et al.* 2011, p.967).

técnicos e tecnologias não é suficiente para superar os riscos e as vulnerabilidades a essas doenças. É necessário compreender o “contexto geográfico”, a “relação população-ambiente” e o “contexto social” do lugar, das comunidades e dos grupos demográficos. Segundo Marandola (2011), a vulnerabilidade é intangível, pois ela não é um fenômeno isolado nem um dado, ela faz parte da própria constituição dos lugares, grupos e pessoas.

Se a água é fornecida por uma companhia de abastecimento ou se é retirada de poços pelo próprio indivíduo, são os referenciais econômicos e culturais da sociedade que definirão suas ações individuais e/ou coletivas. Se o modelo de desenvolvimento é inadequado, provavelmente suas ações serão inadequadas. Fato que não deve ser considerado como um *status quo*, devendo ser alterado através de ações de planejamento preventivas a essas doenças.

Cazola (2011), em seu trabalho sobre o controle da Dengue em áreas urbanas do Brasil central, através de uma abordagem perceptiva com os moradores de dois municípios do Mato Grosso do Sul revelou que “*é preciso envolver a população para que ela se sinta corresponsável pelo controle e prevenção da dengue e que não exija apenas ações do setor público de saúde*” (Cazola, 2011, p. 792).

De acordo com o Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano

(Brasil, 2005), conclui-se que o abastecimento público de água em termos de quantidade e qualidade deve ser uma preocupação crescente no Brasil e, que um sistema de vigilância epidemiológica deve ser ágil e atuante, considerando não só as doenças de notificação compulsória, mas todas as doenças de transmissão hídrica, para que se possa realmente avaliar a qualidade da água consumida (Benadati, 2007).

Tomando como referência as reflexões de Giatti (2007), pode-se referir que existem dificuldades na adequação de soluções sanitárias a particularidades locais, sobretudo em relação à questão da adesão da população. Fato que pode levar ao insucesso de melhoria da qualidade de vida e da saúde coletiva.

## 5. Conclusões

De um modo geral, a percepção dos entrevistados sobre a qualidade da água e a contração de DRSAI's neste caso, de Dengue e de Diarreia Aguda, fornece indícios fortes de que os órgãos públicos responsáveis devem promover a realização de trabalhos educativos e de conscientização focando ações preventivas e não somente corretivas.

A percepção da população gera pressões sobre a saúde ambiental relacionada com a qualidade da água para consumo humano e com os hábitos inadequados de higiene. Deve ser considerado na gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Contudo é importante perceber de que forma a população, a comunidade ou o

indivíduo compreende os processos por forma a reduzir a ocorrência de DRSAI que representam grandes vulnerabilidades socioambientais.

## 6. Referências

- AMATUR (2002). Agência Municipal de Meio Ambiente e Turismo. Diagnóstico Turístico do Distrito de Taquaruçu. SEPLAN, Palmas.
- Bendati, M. M. (2007). Controle do Vetor da Dengue: variáveis ambientais e ações de saúde pública em Porto Alegre (RS). 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Belo Horizonte.
- BRASIL (2008). Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde Ambiental. Dados e Indicadores Seleccionados 2008. Editora do Ministério da Saúde: Brasília.
- BRASIL (1993). Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano. Editora do Ministério da Saúde, Brasília.
- Cairncross, S. & Feachem, R. (1993). *Environmental Health Engineering in the Tropics: an introductory*. Chichster (Inglaterra), Wiley.
- Castello, L. (1999). A Percepção em Análises Ambientais: o projeto MAB/UNESCO em Porto Alegre. In: Oliveira, L.; Del Rio, V. Percepção Ambiental: a experiência brasileira. Studio Nobel: São Paulo, p. 23-38.
- Cazola, L. H. O.; Pontes, E. R. J. C.; Tamaki, E. M.; Andrade, S. M. O. & Reis, C.B. (2011). O Controle da Dengue em duas Áreas Urbanas do Brasil Central: percepção dos moradores. Saúde Soc. São Paulo, v.20, n.3, p.786-796.
- CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (2005). Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Diário Oficial da União. n. 53, de 18/03/2005, p. 58-63. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: 24 jun 2010.
- Costa, A. M. (2007). Internação Hospitalar no SUS por Doenças Relacionadas ao Saneamento Inadequado (DRSAI) no Brasil: ainda um problema de saúde pública. 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Belo Horizonte.
- Costa, A.M. (2002). Classificação de Doenças Relacionadas a um Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) e os Sistemas de Informações em Saúde no Brasil: possibilidades e limitações de análises epidemiológicas em saúde ambiental. XXVIII Congreso Interamericano de Ingeniería

*Sanitaria y Ambiental*. Cancún, México.

Confalonieri, U. E .C. (2005). Mudança Climática Regional e Saúde. *In*: Diniz, E. M. (ed.). Um Diálogo Interdisciplinar sobre Mudanças Globais. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, p. 62-67. Disponível em <[www.iea.usp.br/artigos](http://www.iea.usp.br/artigos)>. Acessado em 15 de maio de 2012.

Flauzino, R. F.; Souza-Santos, R. & Oliveirs, R.M. (2011). Indicadores Socioambientais para Vigilância da Dengue em Nivel Local. *Saúde Soc. São Paulo*, v.20, n.1, p.225-240.

Frazão, P.; Peres, M. A. & Cury, J. A. (2011). Qualidade da Água para Consumo Humano e Concentração de Fluoreto. *Revista Saúde Pública*. 45(5), p.964-73.

Giatti, L. L. (2007). Reflexões sobre Água de Abastecimento e Saúde Pública: um estudo de caso na Amazônia Brasileira. *Saúde e Sociedade*. vol.16, n.1, p. 134-144.

Heller, L. (2010). Política Pública e Gestão dos Serviços de Saneamento a Partir de Uma Visão de Saúde Pública. Disponível em <[www.fnca.eu/fnca/america/docu/0802.pdf](http://www.fnca.eu/fnca/america/docu/0802.pdf)>. Acessado em 20 de março de 2010.

Malheiros, T. F.; Philippi Jr., A. & Coutinho, S. M. V. (2008). Agenda 21 Nacional e Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: contexto brasileiro. *Saúde e Sociedade*. São Paulo, v.17, n.1, p. 7-20.

Marandola Jr., E. & Hogan, D. J. (2011). Vulnerabilidade do Lugar e Riscos na Região Metropolitana de Campinas. Núcleo de Estudos de População: Campinas.

Milagres, V. R. (2009). Percepção de Paisagens e Turismo: uma abordagem perceptiva com os moradores do Distrito Taquaruçu, Palmas (TO). Dissertação de Mestrado em Ciências do Ambiente, Universidade Federal do Tocantins (UFT), Palmas. Disponível em <[http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=174947](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=174947)>. Acessado em 12 de fevereiro de 2012.

Milagres, V. R.; Souza, E. M. & Sousa, L. B. (2010). Percepção Ambiental no Distrito de Taquaruçu, Município de Palmas (TO): a relação dos moradores com as transformações da paisagem ao longo da história local. *Caderno Virtual de Turismo*, vol.10, n.1. Disponível em <<http://www.ivt.coppe.ufrj.br/caderno/index.php?journal=caderno&page=article&op=view&path%5B%5D=373>>. Acessado em 10 de agosto de 2012.

Olivati, F. N.; Souza, F. N.; Tenuta, L. M .A. & Cury, J. A. (2011). Qualidade da Fluoretação da Água de Capão Bonito, SP, Brasil, Avaliada pelos Controles Operacional e Heterocontrole. *Revista Odonto Ciência* [online]. vol.26, n.4, p. 285-290. ISSN 1980-6523. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-65232011000400002>. Acessado em 15 de maio de 2012.

OMT (2003). Organização Mundial do Turismo, Manual de Qualidade, Higiene e Inocuidade dos Alimentos no Setor de Turismo: guia de consulta para funcionários, planejadores, empresários e operadores de

turismo. Roca: São Paulo.

Whyte, A. (1977). *Guidelines for Field Studies Environmental Perception*. MAB Technical Notes 13, UNESCO: Paris.