

**VII-015 - AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE PARASIToses INTESITINAIS EM CRIANÇAS MENORES DE 60 MESES QUE CONSOMEM ÁGUA ARMAZENADA EM SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA – MÉDIO VALE DO JEQUITINHONHA, MG****Carolina Ventura da Silva<sup>(1)</sup>**

Nutricionista (UFV). Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos (UFMG). Doutoranda em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos (UFMG).

**Léo Heller**

Engenheiro civil (UFMG). Mestre em Engenharia Sanitária (UFMG). Doutor em Epidemiologia (UFMG). Professor do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG.

**João Luiz Pena**

Engenheiro civil (FUMEC). Cientista Social (UFMG). Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos (UFMG).

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Avenida Coronel Aristides Bittencourt, 02/101 – Silvestre – Viçosa – MG – CEP: 36570-000 – Brasil. e-mail: [carolventurasilva@yahoo.com.br](mailto:carolventurasilva@yahoo.com.br)

**RESUMO**

As parasitoses intestinais são infecções de veiculação hídrica, estando relacionadas tanto à dificuldade no acesso, que compromete a higiene pessoal e alimentar, quanto à qualidade da água. Em regiões rurais, principalmente do semiárido, onde há problemas sérios de escassez hídrica, a população é exposta a ambas as situações simultaneamente. O sistema de captação de água de chuva veio como uma alternativa no abastecimento de água que, ao disponibilizar um reservatório fechado de 16 mil litros (a cisterna), uma família de 5 pessoas pode ter água para ser consumida no período de seca para beber, cozinhar e escovar os dentes. Por ser uma técnica adotada há séculos em várias partes do planeta, já foram produzidos muitos estudos que tratam da qualidade da água de chuva armazenada; muitos a consideraram inadequada para o consumo sem o tratamento adequado. Porém, foram poucos os que correlacionaram o sistema de captação de água de chuva com efeitos sobre a saúde. Nenhuma pesquisa publicada tratou de parasitoses intestinais, identificando-se apenas trabalhos sobre diarreia. O presente estudo avaliou a prevalência de enteroparasitoses nas fezes, de acordo com o tipo de abastecimento de água: crianças menores de 60 meses que consumiam água armazenada na cisterna do sistema de captação de água de chuva ou de outras fontes alternativas (rio, córrego, barragem, mina). A prevalência de parasitas foi de 23,3% para o grupo cisternas e 26,8% para o grupo outras fontes, porém, a comparação pelo Qui-quadrado mostrou que não houve diferença significativa entre os grupos ( $p > 0,05$ ). O mesmo ocorreu diferenciando os resultados por protozoários e helmintos. Acredita-se que o volume de água armazenado na cisterna ainda não tenha sido suficiente para proporcionar melhorias nos hábitos higiênicos das famílias, o que foi inadequado em ambos os grupos. Conclui-se, portanto, que, para redução de parasitoses intestinais, há necessidade de investir, além do acesso à água, na educação sanitária das famílias residentes na área rural.

**PALAVRAS-CHAVE:** Água, Sistema de captação de água de chuva; parasitoses intestinais, crianças.

**INTRODUÇÃO**

As parasitoses intestinais são infecções de grande importância para a saúde pública. São consideradas cosmopolitas, mas são mais frequentes em locais onde as condições socioeconômicas e o saneamento básico são precários. Podem causar grandes danos à saúde quando atingem a população infantil, comprometendo os estados físicos, nutricionais e até mentais. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2002), são bilhões de pessoas infectadas por *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, e, em número um pouco menor, de *Giardia* e *Entamoeba histolytica*. De acordo com Bencke *et al.* (2006), os últimos 30 anos foram marcados pela redução na prevalência de parasitoses intestinais no Brasil. No entanto, acredita-se que os dados divulgados não demonstrem a realidade da incidência de parasitoses intestinais, pois são baseados em estimativas e pode haver a subnotificação dos serviços de atenção básica à saúde.

De forma geral, as infestações por parasitas intestinais estão em grande parte ligadas à água, seja pela dificuldade no acesso, que compromete a higiene pessoal, como a higienização das mãos, seja pela má qualidade da fonte consumida pela população. Apesar do avanço no saneamento no Brasil nos últimos anos, a área rural ainda encontra-se bastante defasada; de 1980 a 2000, o crescimento do setor foi de apenas 14%, considerando a cobertura dos domicílios por rede geral de abastecimento de água, a fonte mais segura de água. Isto significa que menos de 20% das famílias da zona rural brasileiras recebem água em torneiras no interior ou próximas à residência.

Nesses locais, principalmente em se tratando da região semiárida, ainda é comum famílias (geralmente representadas pelas mulheres e crianças) recorrerem a fontes alternativas de água, caminhando para buscar água em mananciais superficiais, como rios, córregos e barragens, também utilizados para dessedentação animal. Independente da origem e por ser considerada “boa”, ou “até melhor que a da cidade”, (AMARAL et al., 2003), normalmente a água obtida ainda é utilizada sem qualquer tipo de tratamento, passando apenas por filtração caseira (filtros de vela). E o volume obtido pelas famílias normalmente é baixo, sendo suficiente apenas para as necessidades primordiais humanas: beber e cozinhar; a higiene pessoal normalmente é comprometida.

Como alternativa à dificuldade em obter água de qualidade na área rural do semiárido, tem-se adotado no Brasil, por iniciativa conjunta de Organizações Não Governamentais e do governo, a construção de sistemas de captação de água de chuva por meio do Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC). A água de chuva é armazenada em cisternas com volume de 16 mil litros, usualmente. O programa afirma que a água de chuva tem qualidade microbiológica superior à de fontes comumente utilizadas no meio rural e que essa quantidade é suficiente para abastecer uma família de cinco pessoas durante o período mais crítico de escassez hídrica no semiárido (em torno de 240 dias), suprimindo o que consideram como as necessidades básicas do ser humano: beber e cozinhar.

O sistema de captação de água de chuva em cisternas já é adotado há séculos em vários países, sobretudo nos de clima árido e semiárido, como forma alternativa e, em princípio, segura, de obtenção de água para o consumo humano. Por ser um reservatório fechado, a cisterna reduz a perda de água por evapotranspiração, como ocorre em alguns mananciais superficiais, que podem permanecer secos durante grande parte do ano. Entretanto, discute-se se o volume armazenado é realmente suficiente para durar o tempo necessário.

Vários estudos já foram realizados sobre o sistema, abordando a qualidade microbiológica da água de chuva armazenada nas cisternas; parte dos autores relata resultados insatisfatórios da água para consumo; outros autores consideram a qualidade da água de chuva superior a de mananciais superficiais. Portanto, ainda não há consenso entre os pesquisadores se o sistema é capaz de melhorar a saúde das famílias que o possuem, ao ofertar água de melhor qualidade e em maior quantidade, proporcionando melhores condições de higiene.

O presente estudo teve como objetivo verificar se a existência do sistema de captação de água de chuva em cisternas, ao proporcionar água em maior quantidade e melhor qualidade, foi capaz de diminuir os casos de parasitas intestinais em crianças menores de 60 meses, comparando-as com crianças que consomem água de fontes sem proteção sanitária.

O estudo está inserido em uma pesquisa mais ampla, com delineamento longitudinal e serão analisadas outras variáveis, como incidência de diarreia e a qualidade microbiológica da água.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para responder ao questionamento da pesquisa - se o sistema de captação de água de chuva foi realmente capaz de melhorar a saúde da população - foi conduzido um estudo transversal, comparando o grupo de famílias beneficiadas pelo sistema com aquelas que ainda consumiam água proveniente de fontes como rio, córrego e nascente, representando a situação que o outro grupo de famílias vivenciava antes de ter o sistema instalado no seu domicílio.

A pesquisa foi realizada em dois municípios do Médio Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais: Berilo e Chapada do Norte, com 664 crianças – 332 em cada grupo. Durante os meses de setembro a dezembro de 2009, foram visitados os domicílios apontados pelos agentes comunitários de saúde (ACSs) do Programa de Saúde da Família (PSF) onde havia criança e que atendessem a todos os requisitos da pesquisa: ter menos de 60 meses e

possuir sistema de captação de água de chuva no domicílio (ou utilizar de terceiros) ou a água de outras fontes alternativas, como rio, córrego, nascente, barragem ou cacimba.

No primeiro momento de contato com a família, o projeto foi explicado para o responsável pela criança e também foi questionado sobre o interesse na participação. Na adesão, aplicou-se o questionário socioeconômico para caracterizar o ambiente onde a criança reside; o questionário também continha perguntas relacionadas ao esgotamento sanitário e aos hábitos higiênicos da família – questões ligadas a parasitoses intestinais.

Em seguida, o kit para coleta da amostra fecal foi entregue à pessoa que passa mais tempo com a criança, após explicação do procedimento de coleta de forma clara e detalhada. O kit foi totalmente identificado com o nome da criança, para evitar confundimento no caso de haver mais de uma criança da família participando da pesquisa. Para cada domicílio, tentou-se estabelecer data aproximada para finalização da coleta, assim como foi verificada a melhor forma de devolução do material para ser encaminhado para análise.

A técnica empregada para avaliação da presença de parasitas intestinais foi o kit TF- Test (“Three Fecal Test”, na sigla em inglês), recentemente desenvolvida pela *Immunoassay* Indústria e Comércio. O kit é composto por três frascos de plástico contendo 5,0 mL de líquido conservante, que garante a preservação das amostras durante 30 dias, sem prejudicar a análise. A refrigeração das amostras não é necessária. O material é coletado de três em três dias, intercaladamente e em frascos separados, o que, segundo o fabricante, garante a alta sensibilidade da técnica, mesmo em baixas concentrações de parasitas no material fecal. A opção pelo TF-Test fundamentou-se principalmente pelo tempo prolongado de preservação das amostras, bem superior ao dos métodos normalmente adotados, cujo material deve ser analisado com o prazo máximo de um dia, além da necessidade de resfriamento na armazenagem.

A comparação entre os grupos e as parasitoses intestinais foi feita com o cálculo do Qui-quadrado. Os resultados obtidos foram analisados no *SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)* 17.0.

## RESULTADOS

A tabela 1 apresenta o resumo dos resultados dos exames parasitológicos das crianças.

**Tabela 1 – Resumo dos resultados dos exames parasitológicos realizados em crianças menores de 60 meses dos municípios de Berilo e Chapada do Norte.**

| Resultado  | Cisternas  |              | Outras fontes |              |
|--|------------|--------------|---------------|--------------|
|  | N          | %            | n             | %            |
| Não houve entrega de exame (idade inferior a quatro meses) | 23         | 6,9          | 14            | 4,2          |
| Perda (exame não devolvido pela família)                   | 17         | 5,1          | 34            | 10,2         |
| Resultados negativos                                       | 224        | 67,5         | 208           | 62,7         |
| Resultados positivos                                       | 68         | 20,5         | 76            | 22,9         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>332</b> | <b>100,0</b> | <b>332</b>    | <b>100,0</b> |

Das 664 crianças inseridas na pesquisa, 37 não receberam os kits de exame, pois tinham menos de quatro meses e foi considerado baixo tempo de exposição ao consumo de água das cisternas ou dos mananciais superficiais; além disso, normalmente nessa faixa etária, as crianças estão sob aleitamento materno exclusivo.

Dos 627 exames entregues, houve uma perda de 8,14% ( $n = 51$ ) de exames não devolvidos pela família. Subtraindo este valor do total, foram realizados, portanto, 576 exames; destes, 144 (25%) apresentaram resultado positivo para parasitoses intestinais; considerando apenas os exames analisados (576), a prevalência de parasitoses intestinais foi de 23,3% para o grupo cisternas e 26,8% para o grupo outras fontes.

Ainda não foram conduzidos estudos que avaliassem as parasitoses intestinais dentre os usuários do sistema de captação de água de chuva para serem confrontados com os resultados apresentados. Entretanto, comparando o presente estudo com o de Silva (2007), realizado em Berilo na mesma faixa etária, incluindo as crianças residentes na área urbana, foi encontrado resultado com valor próximo de 10%. Mati *et al* (2001) encontraram prevalências mais elevadas de parasitoses, sendo de 33,2% no total da população estudada, e de 39,5 e 24,3%

considerando as áreas rural e urbana, respectivamente; no entanto, não há especificação da faixa etária pesquisada.

Na tabela 2, encontram-se os parasitas intestinais detectados nos exames; a *Entamoeba coli* e a *Giardia* foram os parasitas mais presentes (grupo cisternas e grupo outras fontes, respectivamente).

**Tabela 2 – Parasitas encontrados nos exames parasitológicos das crianças.**

| Variável                     | Cisternas |              | Outras fontes |              |
|------------------------------|-----------|--------------|---------------|--------------|
|                              | n         | %            | n             | %            |
| Ancilostomídeos              | 3         | 3,2          | 2             | 2,1          |
| <i>Ascaris lumbricoides</i>  | 8         | 8,5          | 4             | 4,2          |
| <i>Endolimax nana</i>        | 16        | 17,0         | 15            | 15,8         |
| <i>Entamoeba coli</i>        | 30        | 31,9         | 21            | 22,1         |
| <i>Entamoeba histolytica</i> | 22        | 23,4         | 21            | 22,1         |
| <i>Giardia lamblia</i>       | 14        | 14,9         | 31            | 32,6         |
| <i>Hymenolepis nana</i>      | 0         | 0,0          | 1             | 1,1          |
| <i>Iodamoeba butschlii</i>   | 1         | 1,1          | 0             | 0,0          |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>94</b> | <b>100,0</b> | <b>95</b>     | <b>100,0</b> |

Na tabela 3 foi feita uma comparação entre os grupos, por tipo de infestação parasitária.

**Tabela 3 – Comparação dos grupos segundo o tipo de infecção parasitária**

| Variável                     |              | Grupo     |       |               |       | p     |
|------------------------------|--------------|-----------|-------|---------------|-------|-------|
|                              |              | Cisternas |       | Outras fontes |       |       |
|                              |              | N         | %     | N             | %     |       |
| Resultado do TF test - geral | Positivo     | 68        | 23,3% | 76            | 26,8% | 0,336 |
|                              | Negativo     | 224       | 76,7% | 208           | 73,2% |       |
| Poliinfestação               | Positivo     | 22        | 32,4  | 16            | 21,1  | 0,125 |
|                              | Negativo     | 46        | 67,6  | 60            | 78,9  |       |
| Presença de protozoários     | Positivo     | 59        | 20,2  | 72            | 25,4  | 0,141 |
|                              | Negativo     | 233       | 79,8  | 212           | 74,6  |       |
| Protozoários                 | Nenhum       | 233       | 79,8  | 212           | 74,6  | 0,100 |
|                              | Um           | 39        | 13,4  | 57            | 20,1  |       |
|                              | Dois         | 16        | 5,5   | 14            | 4,9   |       |
|                              | Três ou mais | 4         | 1,4   | 1             | 0,4   |       |
| Presença de helmintos        | Positivo     | 11        | 3,8   | 7             | 2,5   | 0,369 |
|                              | Negativo     | 281       | 96,2  | 277           | 97,5  |       |
| Helmintos                    | Nenhum       | 281       | 96,2  | 277           | 97,5  | 0,369 |
|                              | Um           | 11        | 3,8   | 7             | 2,5   |       |
| Geohelmintos                 | Positivo     | 11        | 3,8   | 6             | 2,1   | 0,241 |
|                              | Negativo     | 281       | 96,2  | 278           | 97,9  |       |
| Transmissão feco-oral*       | Positivo     | 41        | 14,0  | 55            | 19,4  | 0,086 |
|                              | Negativo     | 251       | 86,0  | 229           | 80,6  |       |
| Parasitas patogênicos        | Positivo     | 44        | 15,1  | 54            | 19,0  | 0,208 |
|                              | Negativo     | 248       | 84,9  | 230           | 81,0  |       |

\* *Giardia*, *Entamoeba histolytica*, *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Hymenolepis nana*

Analisando o resultado da Tabela 3, verifica-se que, de forma geral, não houve diferenças significativas entre os tipos de abastecimento de água no que diz respeito aos diferentes tipos de parasitas, considerando  $p < 0,05$ . As questões que estiveram mais próximas de apresentar diferença significativa, a um  $p$  inferior a 0,10, seriam a quantificação de protozoários ( $p = 0,100$ ) e a presença de parasitas de transmissão feco-oral ( $p = 0,086$ ), sempre com o grupo com cisternas com menor presença de parasitas. As crianças do grupo cisterna foram mais polinfestadas (29,4%) que o grupo outras fontes (19,7%). Em relação às parasitoses de transmissão feco-oral, foi o grupo outras fontes que apresentou maior prevalência.

Pelos resultados das tabelas 2 e 3, também é possível perceber que os helmintos pouco contribuíram para a prevalência das parasitoses intestinais: 11,7% no grupo cisternas e 7,4% no grupo outras fontes. Pelo questionário socioeconômico aplicado, foi constatado que uma pequena porcentagem das crianças (menos de 20% em ambos os grupos) receberam antiparasitários no período de seis meses anteriores à entrevista. O medicamento mais frequentemente relatado foi o Mebendazol, cuja ação é em maior parte anti-helmíntica.

## DISCUSSÃO

O resultado encontrado indica que, em relação às parasitoses intestinais, o sistema de captação de água de chuva em cisternas não impactou positivamente na saúde, como era esperado. Supunha-se que, ao ser ofertada água em maior quantidade e de melhor qualidade pelo sistema de captação de água de chuva, seria possível a adoção de melhores práticas de higiene e, como consequência, reduziria a prevalência de parasitoses intestinais.

Entretanto, de acordo com o questionário, verificou-se que, dentro do grupo cisternas, próximo de 40% das famílias afirmou misturar água de outras fontes, principalmente de rios e córregos, à água de chuva dentro das cisternas; 43,3% das famílias afirmaram fazer a mistura com frequência, utilizando a cisterna como reservatório, ou seja, a água do grupo cisternas não foi totalmente proveniente da captação de água de chuva. Este procedimento é desencorajado pelo Programa Um Milhão de Cisternas, por considerar que a água de chuva é de melhor qualidade e a adoção dessa prática compromete a qualidade da água e o objetivo do programa em disponibilizar a água de melhor qualidade.

Em relação à quantidade de água disponibilizada pelo P1MC, o programa pode não ter cumprido exatamente o que foi estabelecido. Essa afirmação é feita por um cálculo simples: o volume padrão das cisternas construídas pelo programa é de 16 mil litros; ao considerar uma família de cinco pessoas, o consumo per capita de água de chuva seria de aproximadamente  $13\text{L/pessoa.dia}^{-1}$ , durante os oito meses de seca. O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2006) considera o consumo hídrico dentro de um limiar de pobreza quando se encontra abaixo de  $50\text{L/pessoa.dia}^{-1}$ , colocando 20L como o mínimo para beber e cozinhar, além de permitir a higiene pessoal mínima (lavar as mãos). De acordo com Tavares *et al* (2007), é usual encontrar famílias com mais de cinco pessoas nas áreas rurais no semiárido nordestino, reduzindo ainda mais o volume per capita permitido pelo sistema; Schwartzman e Palmier (2007) também observam que, com a possibilidade de atraso no início do ciclo de chuvas, há grande probabilidade de que a população reduza ainda mais o consumo hídrico para valores inferiores aos  $13\text{L/dia}$ , visando à maior duração da água armazenada. Conclui-se, portanto, que o volume ofertado de água pelo sistema de captação de água de chuva está 35% abaixo do mínimo recomendado para garantir a higiene pessoal e de alimentos.

Porém, de acordo com o questionário, as famílias estão utilizando a água de chuva para outros fins além daqueles a que foi destinado (beber, cozinhar e higiene bucal): 61,7% usam para banho, 61,4% usam para lavar vasilhas, 59,9% usam para lavar roupa e 51,5% usam para limpar a casa. Por tal motivo, cerca de 30% das famílias afirmaram que a água armazenada na cisterna dura menos de seis meses – o tempo previsto de duração da água de chuva seria de oito meses, onde iniciaria o novo período de chuva.

Mas a quantidade de água disponível não pode ser, sozinha, a responsável pela prevalência de parasitoses intestinais nas crianças de ambos os grupos. Observando os dados do questionário, constatou-se que os hábitos higiênicos das famílias do grupo cisternas foram melhores que os das famílias do grupo outras fontes. Mas, independente do tipo de abastecimento, a situação em relação à higiene pode ser considerada precária (grupo cisternas e grupo outras fontes, respectivamente):

- 100 e 99,4% das crianças tomam pelo menos um banho por dia;
- 59,1 e 45,7% das crianças lavam a mão sempre antes de se alimentar;



- 24,7 e 19,8% das crianças lavam a mão sempre depois de ir ao banheiro;
- 98,8 e 97,5% dos responsáveis lavam a mão antes de iniciar as atividades na cozinha;
- 48,5 e 22,% dos responsáveis higienizam corretamente os alimentos antes de consumir (lavam com água tratada e colocam em solução desinfetante – água sanitária ou vinagre).

A frequência de banho das crianças e a higiene da pessoa responsável pela produção da alimentação foram as únicas questões onde a maior parte das respostas foi positiva. Por outro lado, a higienização das mãos das crianças está bem aquém do que seria necessário para a prevenção das infecções por parasitoses intestinais. Apesar de praticamente 50% dos entrevistados terem respondido que as crianças lavam as mãos sempre antes de se alimentarem, observou-se que, ao brincarem na área externa do domicílio, as crianças sujam as mãos de barro e tem o costume de colocá-las na boca, prática que é porta de entrada de parasitas. E menos de 20% delas lavam as mãos após ir ao banheiro (este foi o termo utilizado no questionário, mas é comum no meio rural as crianças defecarem a céu aberto).

Durante as entrevistas com as famílias, foi possível observar que as famílias de ambos os grupos têm conhecimentos sobre higiene pessoal, mas nem todas cumprem realmente o que sabem; acredita-se que algumas respostas podem ter sido falso-positivas, com o objetivo apenas de agradar aos pesquisadores.

## CONCLUSÃO

Pela relação entre as parasitoses intestinais e a quantidade de água, acredita-se que a redução da prevalência de parasitas nas fezes das crianças de ambos os grupos será possibilitada caso haja maiores investimentos visando o incremento na disponibilidade de água para as famílias da área rural para tornar possível a adoção de melhores hábitos higiênicos, como a higienização das mãos antes de se alimentar ou após ir ao banheiro.

Porém, esta intervenção deve ser feita juntamente a programas de educação sanitária para as famílias residentes na área rural, para reforçar e fazer com que as hígienes pessoal e alimentar sejam incorporadas aos hábitos das famílias, pois o aumento na quantidade de água fornecida pode não resultar, necessariamente, na melhoria do quadro.

Para aquelas que já têm o sistema de captação de água de chuva no domicílio, a outra fonte de abastecimento poderia ser destinada para a higiene pessoal e doméstica, poupando a água de chuva armazenada nas cisternas para a utilização a qual foi designada: para beber, cozinhar e possibilitar ao menos a higiene bucal.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio recebido pelas prefeituras de Berilo e Chapada do Norte e pelas ONGs ARAI (Associação Rural de Assistência à Infância) e ACHANTI (Associação Chapadense de Assistência às Necessidades do Trabalhador e da Infância). Também agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento da pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMARAL, L.A.; FILHO, A.N.; ROSSI JR., O.D.; FERREIRA, F.L.A.; BARROS, L.S.S. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. *Revista de Saúde Pública*, v. 37, n. 4, ago. São Paulo, 2003.
2. BENCKE A, ARTUSO GL, REIS RS, BARBIERI NL, ROTT MB. Enteroparasitoses em escolares residentes da periferia de Porto Alegre, RS, Brasil. *Revista de Patologia Tropical*, vol. 35, n. 1, p. 31-36. 2006
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. *Saúde Brasil 2004 – Uma análise da situação de saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. 364 p.
4. MATI, V. L. T.; PINTO, J. H.; MELO, A. L. Levantamento de parasitos intestinais nas áreas urbana e rural de Itambé do Mato Dentro, Minas Gerais, Brasil. *Revista de Patologia Tropical*, vol. 40, n. 1, p. 92-100. 2011.

5. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Relatório do Desenvolvimento Humano 2006. *A água para lá da escassez: poder, pobreza e a crise mundial da água*. Disponível em <<http://www.undp.org>>. Acesso em 29 fev. 2008
6. SCHVARTZMAN, A.S.; PALMIER, L.R. Sugestões para o aprimoramento dos sistemas de captação de água de chuva por meio de cisternas na região semi-árida de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA NO SEMI-ÁRIDO, 6, 2007. Belo Horizonte-MG. Belo Horizonte-MG, 2007 (anais eletrônicos).
7. TAVARES, A.C.; SILVA, M.M.P.; OLIVEIRA, L.A.; SOUTO, R.Q.; NÓBREGA, R.L.B.; CEBALLOS, B.S.O. Captação e Manejo de Água de Chuva em Cisternas: Uma Forma de Mitigar os Efeitos das Secas Prolongadas no Nordeste Semi-Árido - Estudo de Caso: Assentamento Paus Brancos, Paraíba. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA NO SEMI-ÁRIDO, 6, 2007. Belo Horizonte-MG. Belo Horizonte-MG, 2007 (anais eletrônicos).