



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS  
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

## **A CRISE HÍDRICA NO MUNICÍPIO DE CRUZÍLIA-MG**

**Everaldo Francisco da Silva<sup>1</sup>; Rodrigo Carlos da Silva<sup>2</sup>; Sabrina Aparecida da Rocha Nunes<sup>3</sup>;  
Anna Hoffmann Oliveira<sup>4</sup>; Claudiomir da Silva Santos<sup>5</sup>; Fabricio Santos Rita<sup>6</sup>; Francisco  
Eduardo Delgado da Fonseca<sup>7</sup>**

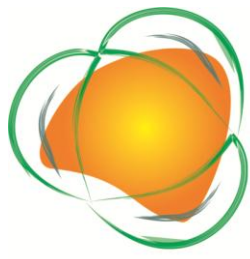
<sup>1</sup> Técnico em Meio Ambiente IFSULDEMINAS - *Campus* Muzambinho, everaldocruzilia@hotmail.com; <sup>2</sup> Técnico em Meio Ambiente IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho, agrogestor.ambiental@gmail.com; <sup>3</sup> Técnico em Meio Ambiente IFSULDEMINAS - *Campus* Muzambinho, tecmeio26@hotmail.com; <sup>4</sup> Professora orientadora IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho, anna.ufla@gmail.com; <sup>5</sup> Professor - IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho – claudiomir.santos@ifsuldeminas.edu.br; <sup>6</sup> Professor IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho – fabriciosantosrita@gmail.com; <sup>7</sup> Professor IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho – mvpedel@terra.com.br

**Eixo Temático:** Gerenciamento de Recursos Hídricos e Energéticos

**RESUMO** – A crise hídrica pela qual o país passou no ano de 2014, atingindo diversos municípios, afetou Cruzília, pois o município não estava preparado para tal situação. Com isso seus reservatórios operaram em baixa quantidade de água sendo necessário o racionamento para que não viesse a faltar. Nos últimos cinco anos, de acordo com IBGE, a população vem aumentando, ocasionando um aumento natural do consumo hídrico pela população. Diante desta situação, os técnicos responsáveis pelo centro de tratamento de água, após analisarem a situação do ano anterior, estão realizando a construção de dois novos reservatórios para atender a população. Este artigo tem como objetivo compreender as consequências da crise hídrica no município de Cruzília, bem como diagnosticar e analisar os fatores que contribuíram para a crise hídrica. Desta forma, para este estudo foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o tema e uma pesquisa de campo para levantamento de dados junto à população da zona urbana e rural. O presente trabalho observou que a crise hídrica no município de Cruzília é devida ao fato dos desmatamentos que interfere no ciclo hidrológico e abastecimento dos lenções freáticos e a baixa média de precipitação no ano somado ao aumento populacional durante ao ano de 2014.

**Palavras-chave:** Preservação. Conscientização. Racionamento.

**ABSTRACT** – The water crisis in which the country was in 2014, affecting several municipalities affected Cruzília because the city was not prepared for such a situation. With that their reservoirs operated in a low amount of water being necessary rationing so that it should not miss. Over the past five years, according to IBGE, the population is increasing, resulting in a natural increase in water consumption by the population. In this situation, the technicians responsible for the water treatment center, after analyzing the situation one year, are realizing the construction of two new reservoirs to serve the population. This article aims to understand the consequences of the water crisis in the city of Cruzília as well as



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS  
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

diagnose and analyze the factors that contributed to the water crisis. Thus, for this study a literature search on the topic and a field survey for data collection for the population of urban and rural areas was conducted. This study noted that the water crisis in Cruzília municipality is due to the fact that the deforestation that affects the water cycle and supply of groundwater Linens and low to medium rainfall during the year plus the population growth during the year 2014.

**Key words:** Preservation. Awareness. Rationing.

## **Introdução**

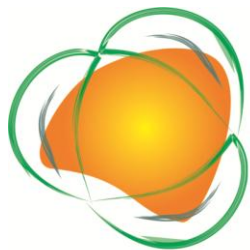
A água é um bem natural essencial à vida de todos os seres vivos, sendo de extrema importância a sua preservação. Constitui um elemento essencial para a manutenção da vida no planeta e, portanto, é imprescindível aprimorar os conhecimentos sobre a mesma, em todas as suas dimensões (BACCI e PATACA, 2009).

O Brasil passou por uma crise hídrica no ano de 2014 que assolou diversos municípios. Esta seca atingiu diretamente o município sendo que o mesmo não estava preparado para tal situação. Neste período os reservatórios operaram em baixa quantidade de água sendo necessário o racionamento para que a mesma não viesse faltar.

O município de Cruzília apresentou um crescimento elevado da população nos últimos cinco anos, da ordem de aproximadamente 22%. Segundo o censo realizado pelo IBGE, no ano de 2010 constatou-se que a população era de 14.591 habitantes, enquanto no ano de 2015 a mesma constava de 17.896 habitantes, segundo informação cedida pela empresa de abastecimento de água do município. O aumento populacional se deu pelo fato do município ter apresentado melhoria na condição de vida, por ser referência nacional na produção de queijos, ser destaque na fabricação de móveis sobre medidas e por ser considerado o berço do cavalo Mangalarga Marchador, sendo notório o aumento do consumo hídrico na região.

Um fator agravante quanto a produção e conservação de água no município deve-se ao aumento da interferência humana nas suas diversas áreas naturais, ocasionando vários problemas ambientais, tanto no meio rural quanto em grande parte da área urbana. Um desses problemas é a crise hídrica que levou a perdas de produção agrícola e pecuária.

A equipe responsável pelo abastecimento de água no município não descarta a possibilidade de que a população tenha que se adaptar ao racionamento, pois já existem lugares que a falta de água é um fato real. Os mais importantes rios que abastecem a população da cidade estão secando ou operando com o nível bastante abaixo dos anos anteriores, sendo a redução do nível no ano de 2014 a mais marcante dos últimos dois anos. Diante desta situação, os técnicos responsáveis pelo centro de tratamento de água, após analisarem a situação do ano anterior, estão realizando a construção de dois novos reservatórios para atender a população urbana (COPASA, 2015).



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS  
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

De acordo com Braga et al. (2005), Bacci e Pataca (2008), para modificar os problemas ambientais que assolam o mundo, principalmente a água, é fundamental a educação para o ambiente através da sensibilização e conscientização dos indivíduos, visando a formação de uma nova sociedade. As mudanças comportamentais constituem um instrumento para o uso racional da água.

Tendo em vista que a água ser um bem inestimável para a preservação da vida e que o seu uso racional depende da conscientização da população, para o desenvolvimento deste estudo foi utilizada a pesquisa de campo que segundo Lakatos (2003, p.186):

“é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta”.

De acordo com Santos et al (2009), a pesquisa de campo utiliza-se da aplicação de formulários e questionários para a realização de medidas de opinião e atitudes, pesquisas de mercado, história de vida, entre outros. Entretanto, para fundamentá-la torna-se necessário a utilização da pesquisa bibliográfica que, de acordo com Lakatos (2003, p. 158), constitui:

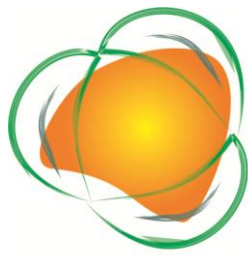
“um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema”.

Assim, para busca das referências bibliográficas utilizou-se livros e periódicos científicos.

O objetivo principal deste artigo é compreender as consequências da crise hídrica no município de Cruzília, bem como diagnosticar e analisar os fatores que contribuíram para a crise hídrica.

## **Material e Métodos**

O município de Cruzília se localiza no sul da região sudoeste do Estado de Minas Gerais, microrregião de Andrelândia (Figura1).



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS  
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016



Figura 1 - Microrregiões pertencentes ao Sul e Sudoeste do estado.

Fonte: [www.minas-gerais.net](http://www.minas-gerais.net)

O clima é classificado como “Cwb”, clima tropical de altitude com verões quentes e úmidos e invernos bem pronunciados e secos. O registro histórico da precipitação média anual em Cruzília resulta em 1.568 mm e a temperatura média anual em 19,1 °C (IBGE, 2010). A cidade distribui-se por duas bacias constituintes da Bacia Hidrográfica do Rio Grande. Cruzília é composta em sua maior parte pela bacia do Alto Rio Grande e em menor escala pela bacia do Rio Verde (IBGE, 2010).

Em Cruzília, a máxima altitude registrada é de 1.475 metros e a mínima de 970 metros, com área total de 52.347 hectares. Os principais solos encontrados em Cruzília são os Cambissolos, Argissolos e Latossolos (Vermelho-Amarelo ou Vermelho) (IBGE, 2010). A região está inserida em domínio de Mata Atlântica, cuja vegetação original é do tipo Floresta Estacional Semidecidual. Segundo dados do IBGE (2005), a principal cobertura vegetal no município é a Floresta Estacional Semidecidual, que ocupa 6.023 ha (11,50%), seguida da vegetação de Campo, com 5.065 ha (9,67%) e Campo rupestre com 4 ha (0,01%), totalizando 21,18% de vegetação nativa (SCOLFORO e CARVALHO, 2006).

A pesquisa de campo foi realizada com a população residente no município de Cruzília, no período de 15 de novembro a 15 de dezembro de 2015. Foram entrevistadas 90 pessoas, sendo 70 pessoas da área urbana e 20 pessoas da área rural, sobre a conscientização do uso da água. Foram aplicados dois questionários distintos e de forma aleatória, na área rural e urbana. O questionário urbano contou com 08 questões objetivas, as quais avaliaram a forma como a população utiliza a água nas atividades diárias, tais como tomar banho, lavar louça, roupa, automóveis, bem como sobre a manutenção do sistema hidráulico, reutilização e o uso racional. O questionário aplicado para as pessoas residentes na zona rural, também com 08 questões, porém de forma mais subjetiva, procurou avaliar as causas e consequências da crise hídrica para a produção agrícola e pecuária, bem como as observações realizadas pelos produtores rurais com relação às nascentes no



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS  
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

decorrer do ano de 2014. Foram realizadas ainda visitas à Companhia de Saneamento do município e ao Instituto Estadual de Floresta (IEF) com a finalidade de obter informações quanto à questão hídrica do município de Cruzília.

## Resultados e Discussão

Entre as 70 pessoas entrevistadas na zona urbana 65% foram mulheres e 35% homens. Na zona rural a grande maioria dos entrevistados foram homens (95%), sendo o restante mulheres, no total das 20 pessoas. Constatou-se que 50% dos entrevistados possuíam faixa etária entre 19 e 35 anos (Figura 2).

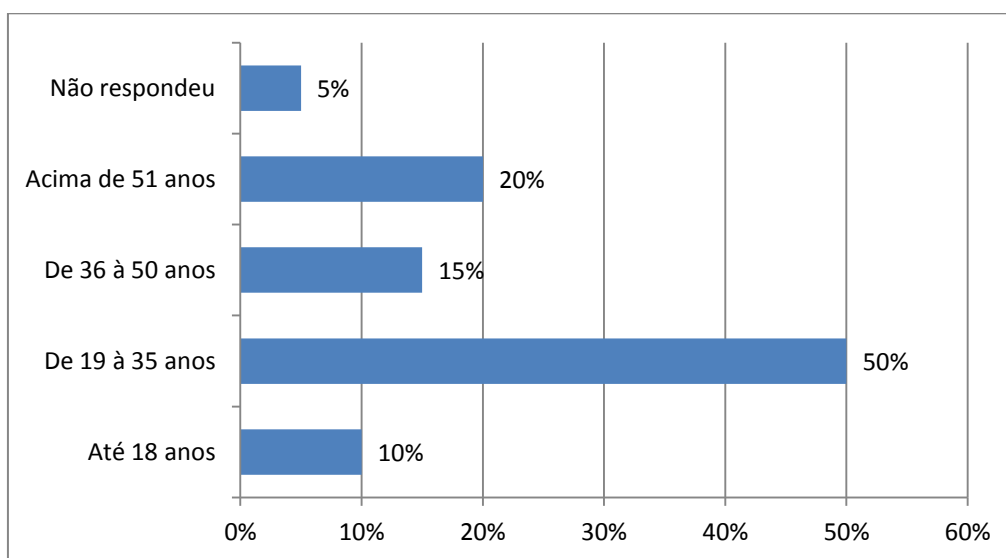
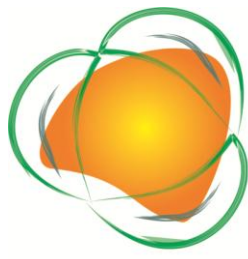


Figura 2 - Faixa etária dos entrevistados no município de Cruzília (MG).

Os resultados demonstraram que quanto à escolaridade 36% dos entrevistados possuem Ensino Médio Completo e que 25% concluíram o curso superior (Figura 3). Presume-se que os entrevistados estejam conscientes que a água é de vital importância para a preservação da vida, cabe a cada um preservar este recurso natural. Entretanto, em diversos estudos realizados para apontar possíveis causas para a crise hídrica, a falta de consciência ambiental está entre as primeiras causas. Esse foi o caso apontado pelo Ibope em pesquisa realizada no município de Brasília, onde foi atribuída à população a corresponsabilidade pela crise hídrica, tendo em vista o mau uso da água decorrente dos desperdícios, lixo e esgoto lançados na água e pelo desmatamento (IBOPE, 2003).



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS  
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

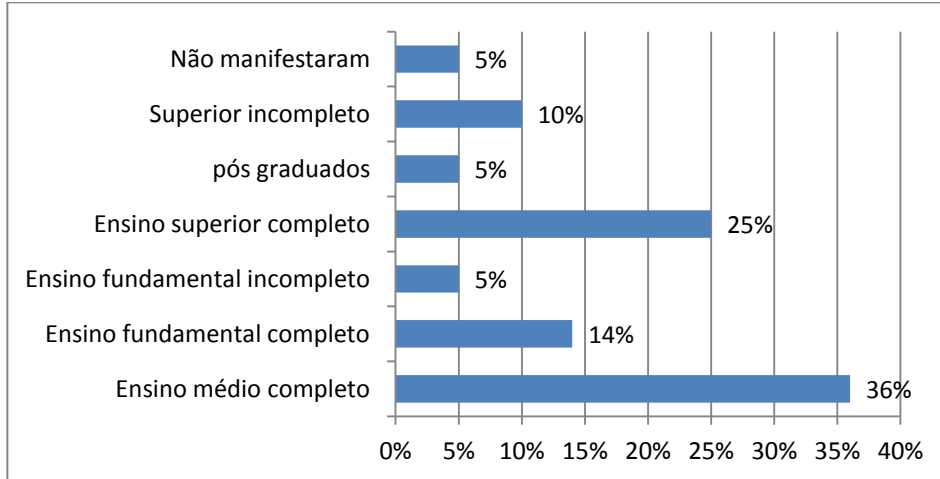


Figura 3 - Escolaridade dos entrevistados no município de Cruzília (MG).

Com a aplicação dos questionários pode-se verificar que a maioria dos entrevistados considera que fazem bom uso da água, totalizando 83% (Figura 4), demonstrando assim, que estão conscientes da importância deste recurso natural.

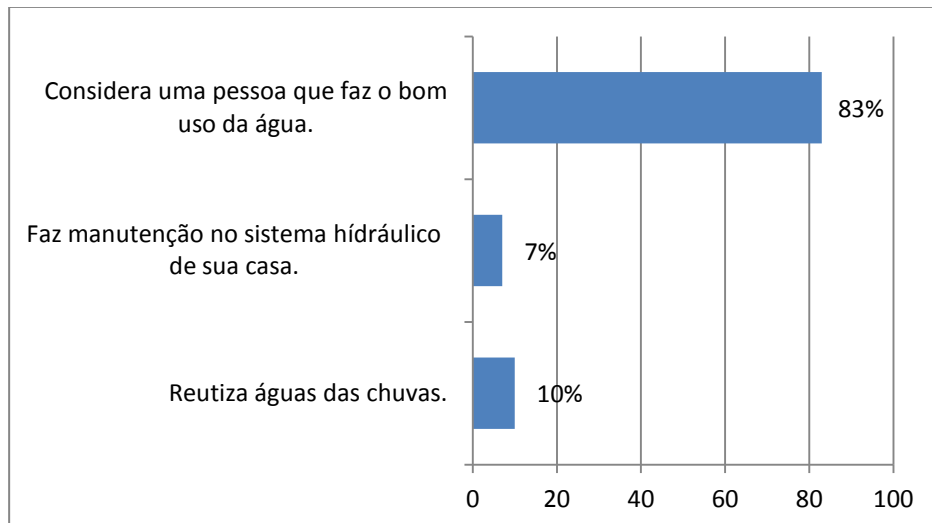
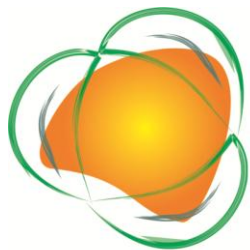


Figura 4 - Conscientização sobre o uso da água.

Quando os entrevistados residentes na zona Rural foram questionados sobre o resultado da crise hídrica no setor agropecuário no ano de 2014, apontaram prejuízos tanto na pecuária quanto na agricultura. Estas perdas apontadas como resultados da crise hídrica no município trouxeram problemas relacionados à baixa produtividade na agricultura e à diminuição do nível de água em nascentes, problemas estes citados por 40% e 30% dos entrevistados, respectivamente (Figura 5).



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS  
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

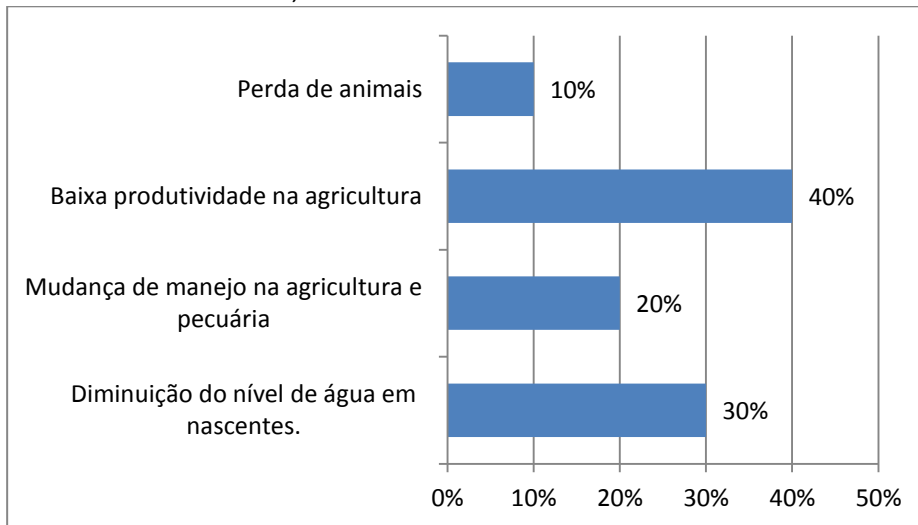


Figura 5 - Problemas decorrentes da crise hídrica.

Os entrevistados também foram questionados sobre quais fatores levaram a essa redução hídrica no município e a maioria com 70% apontam como causa principal o desmatamento (Figura 6).

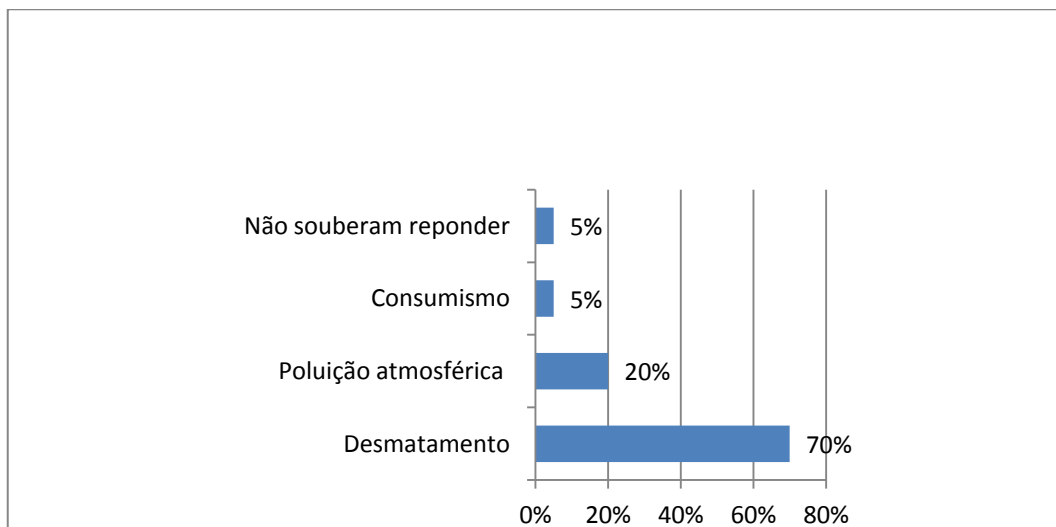


Figura 6 - Fatores que provocaram a crise hídrica.

Em visita a Companhia de Saneamento de Minas Gerais agência de Cruzília, obteve-se os dados referentes à precipitação das chuvas no município (Tabela 1). Os dados apontam que no ano de 2015 houve uma melhora nos índices, favorecendo uma recuperação da crise gerada no ano de 2014. Nota-se que não houve período de estiagem em 2014, sendo marcante o nível baixo de precipitação nos meses de junho e agosto em relação aos demais meses (Tabela 1).



# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS  
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

Tabela1. Precipitação (mm) nos anos de 2014 e 2015 em Cruzília (MG).

Mês	2014 (ano)	2015 ( ano)
Janeiro	20,2	132,8
Fevereiro	43,4	136,7
Março	43,4	162,2
Abril	93,0	57,8
Maiο	39,7	49,4
Junho	6,8	7,7
Julho	35,3	5,1
Agosto	2,9	28,1
Setembro	37,5	130,9
Outubro	32,1	85,8
Novembro	207,0	236,1
Dezembro	156,4	216,9
Total anual	717,7	1163,7

Precipitação (mm).

Fonte: COPASA, agência de Cruzília.

O ano de 2015 iniciou com o nível de precipitação superior ao ano anterior e manteve o nível elevado até o mês de março. De abril a agosto diminuiu o nível de precipitação, voltando a elevar em setembro, permanecendo até o restante do ano.

Segundo o levantamento de dados da empresa de abastecimento e tratamento de água há previsão de que o índice continue elevado nos primeiros meses deste ano (2016).

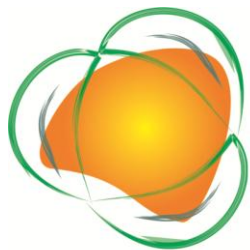
Com relação às nascentes, o IEF confirmou as informações levantadas na presente pesquisa, informando que a maioria dos proprietários dos municípios apresentou relatos de diminuição do nível da água e em alguns casos a seca total da nascente. Segundo eles, a causa maior dessa crise hídrica está relacionada com o desmatamento, o aumento das indústrias, a queima de combustíveis fósseis e as queimadas, ainda realizadas por alguns proprietários. Conforme ressaltado por Junior (2008), as queimadas ilegais são também uma das principais responsáveis pelas mudanças do clima do planeta.

O município de Cruzília apresenta atualmente um reservatório de água para atender a população urbana, porém devido ao aumento populacional não consegue atender a demanda. O elevado crescimento populacional faz com que haja aumento significativo do consumo de água nas residências, comércios, lugares públicos entre outros meios que utilizam esse bem natural.

## **Conclusão**

Tendo por base a revisão de literatura, observa-se que a crise hídrica constitui um fenômeno global que necessita ser controlado através de medidas de conscientização para o uso racional da água e com medidas de preservação ambiental. O estudo de caso no município de Cruzília demonstrou que a população





# XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS  
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

está consciente e adotam medidas quanto ao uso sustentável da água, entretanto, as quedas na precipitação ocorrida no ano de 2014 somada ao aumento populacional e às práticas inadequadas no manejo agropecuário na zona rural do município agravaram o problema da escassez de água. Recomenda-se, portanto, a elaboração de um projeto conjunto com os órgãos ambientais e a população da zona rural do município, viabilizando ações de conscientização para preservação das nascentes, reflorestamento de áreas desmatadas, recuperação de áreas degradadas e cuidados para com a proteção e preservação do solo e principalmente para o uso racional deste recurso.

## Referências

BACCI, D. C.; PATACA, E. M. Educação para a água. Estudos avançados. V 22. N 63. 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142008000200014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000200014)>. Acesso em: jan. 2016.

BRAGA, B. et al. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 313 p.

COPASA, Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Dados Cruzília - MG. 2015.

FRANZONI, M. 10 atitudes sustentáveis para um mundo melhor. 2015. Disponível em: <<http://blogdamimis.com.br/2015/07/02/10-atitudes-sustentaveis-para-um-mundo-melhor/>>. Acesso em: jan. 2016.

IEF – Instituto Estadual de Floresta. Dados Cruzília – MG. 2015.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados Demográficos. 2010. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=312080&search=||infogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>>. Acesso em: jan. 2016.

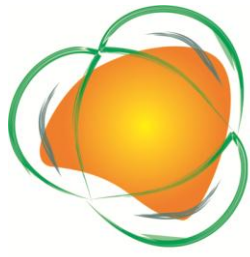
IBOPE. Pesquisa de Opinião pública no Distrito Federal. WWF-Brasil. 2003. Disponível em: <[http://www.ibope.com.br/pt-br/conhecimento/relatoriospesquisas/Lists/RelatoriosPesquisaEleitoral/OPP%2006503%20-%20WWF%20Brasil\\_apres.pdf](http://www.ibope.com.br/pt-br/conhecimento/relatoriospesquisas/Lists/RelatoriosPesquisaEleitoral/OPP%2006503%20-%20WWF%20Brasil_apres.pdf)>. Acesso em: jan. 2016.

JUNIOR, G. S. Jornal Mesa de Bar News, edição n. 277, p. 10, de 12/09/2008.

LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica 1 Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

PENA, R. F. A. Desperdício de água. In: Brasil Escola. Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/desperdicio-agua.htm>>. Acesso em: 15 jan. 2016.

SANTOS, R. S.; SOUSA, M. J. F.; LIMA, C. dos S.; DA SILVA, S. G.; RODRIGUES, E. S. Diagnóstico do nível de consciência ambiental que possui os moradores do setor Santo Amaro da cidade de Palmas-TO. 2009. Disponível em: <<http://www.catolica-to.edu.br>>



XIII Congresso Nacional de  
**MEIO AMBIENTE**  
de Poços de Caldas

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

[/portal/portal/downloads/docs\\_gestaoambiental/projetos2009-2/1-periodo/Diagnostico\\_do\\_nivel\\_de\\_consciencia\\_ambiental\\_que\\_possui\\_os\\_moradores\\_do\\_setor\\_santo\\_amaro\\_da\\_cidade\\_de\\_palmas-to.pdf](#)>. Acesso em: jan. 2016.

SCOLFARO, J. R; CARVALHO, L. M. T. (Ed.). Mapeamento e inventário da Flora e dos Reflorestamentos de Minas Gerais. Lavras, UFLA, 2006. Scolfaro et al., 2005. Disponível em: <[www.minas-gerais.net](http://www.minas-gerais.net)>. Acesso em: 01 jan. 2016.