

Crise hídrica de SP e Amazônia: Tem a ver?

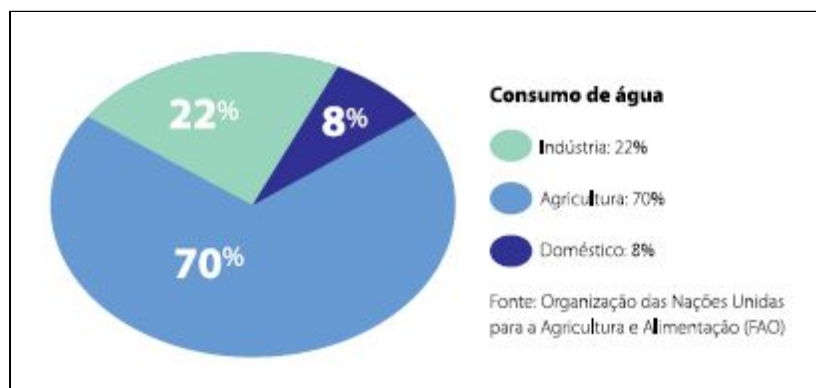
As mudanças climáticas decorrentes principalmente do aquecimento global estão causando impactos desastrosos que já podem ser sentidos em boa parte do planeta. Dentre esses eventos, os mais prejudiciais social e economicamente são as secas extremas (Marengo; Alves, 2016). De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) esse fenômeno gera um prejuízo anual de mais de 6 bilhões de reais e foi responsável por 11 milhões de mortes durante os anos de 1900 e 2013.

Muitas regiões do mundo estão familiarizadas com os prejuízos decorrentes da falta de água. No Brasil, a região Nordeste apresenta secas frequentes e sofre com as suas consequências, mas nos anos de 2014 e 2015, foi a vez de os paulistas, em especial os paulistanos de áreas vulneráveis e de baixa renda, sentirem os efeitos desse fenômeno, chegando até ao racionamento de água. A má gestão da água por parte do governo do Estado, combinada ao consumo excessivo (marcado pelo desperdício no agronegócio, nas indústrias e até pela própria população) e à escassez de chuvas culminou em uma das piores situações hídricas da história da cidade e do estado.

Porém, apesar da situação drástica, esta não foi a primeira vez que a seca causou prejuízos aos habitantes de São Paulo. A “crise do apagão”, como ficou conhecida uma série de cortes elétricos que ocorreram na capital paulista durante os anos de 2001 e 2002 também foi decorrente de um período de seca, que prejudicou o abastecimento, majoritariamente hidrelétrico, das casas e condomínios da cidade. Desde então, os eventos extremos como períodos de chuvas intensas e alagamentos constantes seguidos de períodos de seca são anunciados por pesquisadores da área de climatologia e meteorologia. Além disso, um relatório da FUSP divulgado em 2009 alertava para os problemas na gestão de água em São Paulo. Assim, cabia ao governo estadual tomar medidas preventivas para que uma nova seca não tivesse consequências tão drásticas para a população. Mas, como os paulistanos infelizmente perceberam, tais medidas não foram tomadas e a falta de água atingiu principalmente os mais pobres que tiveram cortes frequentes e

duradouros na distribuição de água. Além da ausência de planejamento, o governo não teve transparência com a população ao longo do período da seca, negando a situação por todo o ano de 2014, ano de eleição para governo estadual. O governador Geraldo Alckmin falava abertamente: “Não falta água em São Paulo. Não vai faltar água em São Paulo”. Quando a situação das represas que abastecem São Paulo ficou crítica, houve racionamento principalmente nos bairros periféricos, mas o governo, mesmo cortando água de residências, manteve a posição de negação e divulgava na grande mídia a quantidade de água do sistema Cantareira, responsável por mais de 50% do volume de água para o abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), considerando o volume morto para tentar mascarar seu volume real de água.

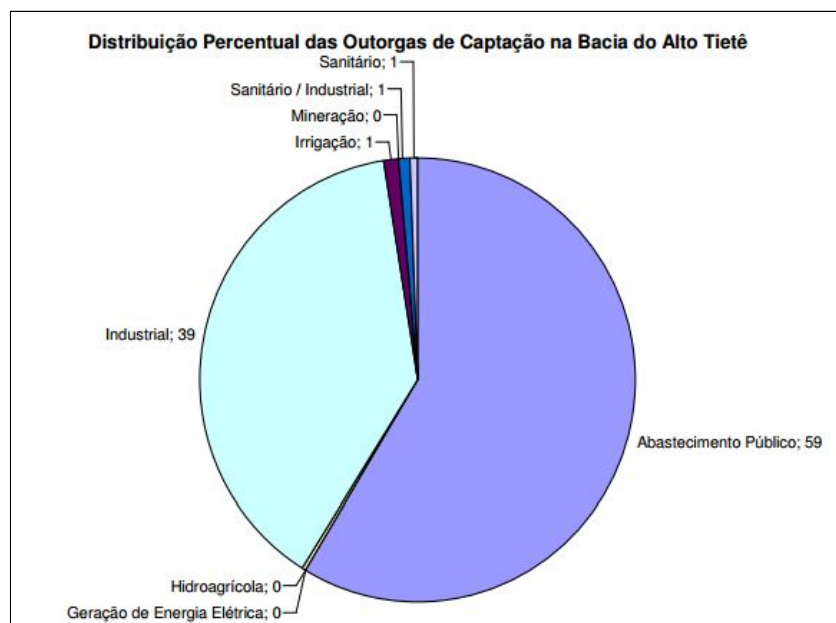
Ademais, o gasto excessivo no setor industrial e agropecuário também reflete a má gestão dos recursos que não fiscaliza desperdícios e perdas por mau funcionamento. Na verdade, esse é um problema nacional de descaso com a água que, segundo o relatório Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, acontece devido à abundância de recursos hídricos do país, se comparados a outras nações. Além dessa difundida ideia de água “infinita”, o próprio sistema produtivo em si já é insustentável e custoso para recursos naturais como a água. Isso pode ser notado se for analisado a média de consumo de água global de acordo com os setores.



Como pode ser observado no gráfico, o maior gasto de água é para o agronegócio, que na maioria das vezes não é estruturado de modo a reduzir o gasto e envolve grande desperdício tanto no próprio uso (que poderia ser evitado pela

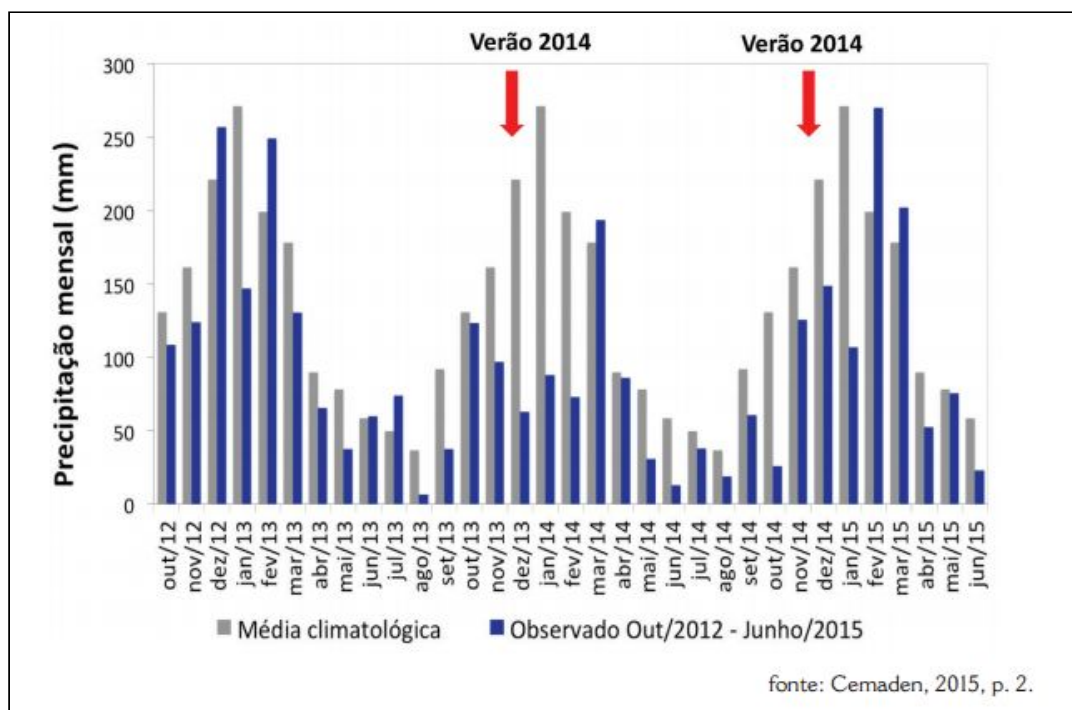
técnica de gotejamento por exemplo), quanto em vazamentos em tubulações e *sprinklers*. Em segundo lugar estão as indústrias, que possuem grande consumo também gerado pelo uso indiscriminado e por mau funcionamento. Vale lembrar que essa conduta de uso indiscriminado deveria ser regulada pelo Estado, mas, no geral, isso não acontece, pois o Estado oferece isenções e perdões de dívidas de água para grandes empresas de seu interesse político. Por último, com o uso de 8% da água consumida mundialmente, encontra-se o consumo doméstico. É importante frisar esses números não para isentar a população da necessidade de um consumo consciente, mas para que a população saiba a quem cobrar, pois muitas vezes em situações de crise, o governo realiza campanhas de conscientização da população, mas não cobra dos que mais desperdiçam esse recurso. Esses dados são importantes para entender o consumo hídrico no Estado de São Paulo, que, como um todo sofreu com a falta d'água em 2014 e 2015.

Porém, se for analisada especificamente a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), o padrão de consumo é bem diferente, já que a cidade não possui grandes plantações e o consumo da população representa a maioria. Por exemplo, segundo dados da FUSP (2009), 59% do consumo de água do sistema Alto do Tietê, um dos sistemas responsáveis pelo abastecimento da RMSP, é para o abastecimento público. Nesse caso, é necessário frisar a importância da redução do consumo comum (doméstico, comercial, empresarial, etc).



Fonte: FUSP 2009

Por fim, o terceiro motivo da crise hídrica de São Paulo de 2014-2015 foi a escassez da chuva, o único motivo de fato natural e não político ou social. O índice pluviométrico nesse período foi muito abaixo do normal. A região Sudeste é marcada por duas estações bem regulares: o período chuvoso, de dezembro a fevereiro, no qual são frequentes as chamadas “chuvas de verão”, chuvas fortes e de curta duração; e o período mais seco de junho a agosto principalmente. Porém, em dezembro de 2013 esse período de chuva teve uma pluviosidade muito abaixo do esperado.



Como pode ser observado no gráfico, que delimita o início e o fim do verão de 2014, o índice pluviométrico sobre a região do sistema Cantareira neste período foi menor que a metade da média climatológica entre os anos de 1961-1990. Essa situação de chuvas escassas manteve-se durante todo ano de 2014 até janeiro de 2015. Portanto, todo o consumo e desperdício que acontece normalmente não estava sendo repostado pelas chuvas sobre o sistema Cantareira, o que desencadeou numa grave crise hídrica.

A partir desses dados, muitas especulações foram feitas para explicar tais índices pluviométricos: mudanças climáticas, desmatamento da Amazônia e Mata Atlântica, El Niño, entre outras. Nenhuma delas sozinha parece responder a questão, uma vez que a análise do clima da região sudeste não é simples. Dentre

os fatores que controlam a pluviosidade na região sudeste estão a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), uma persistente banda de nebulosidade e precipitação vinda do Atlântico que se estende desde o sul da Amazônia até o sudoeste do Oceano Atlântico Sul (Kodama 1992, 1993; Satyamurti et al, 1998; Liebmann et al, 2001; Carvalho et al, 2002a, 2004); as frente frias que vêm do sul e o Jato de Baixos Níveis (JBN) muito importantes para a pluviosidade do verão que transportam umidade da Amazônia e do Atlântico para o Sul e Sudeste do Brasil (Marengo; Alves, 2016).

O Jato de Baixos Níveis, conhecido popularmente como rios aéreos ou rios voadores, advindo da Amazônia é um importante fator para a umidade do Sul e Sudeste do Brasil, principalmente durante o verão. Ele é composto por sistemas de ventos de grande velocidade (acima de 10 m/s) localizados entre um ou dois quilômetros acima da superfície e percorre, a leste dos Andes, toda a Região Amazônica até a Bacia do Rio da Prata (Santos; Campos; Lima, 2008).

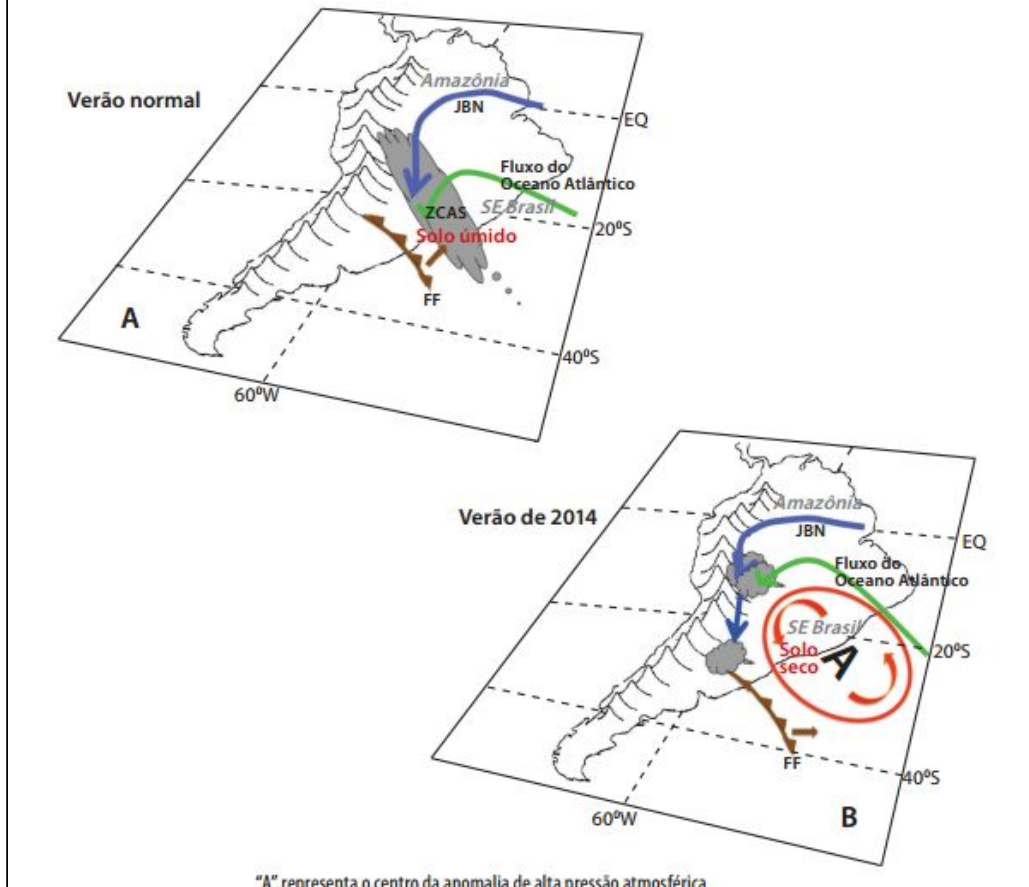


Fonte: Puc Minas Tempo

O aquecimento e a conseqüente evaporação do Oceano Atlântico é responsável pela formação da umidade do JBN. Essa umidade é carregada para o interior do Brasil pelos ventos alísios que sopram do oeste, atingindo a Amazônia. Ao atingir essa região, existe grande troca de umidade, na forma de precipitação, e evaporação de água do solo e evapotranspiração da floresta. Em seguida, os ventos seguem para oeste, atingindo os Andes, onde ocorre grande precipitação, a qual é responsável pela formação das cabeceiras do rio Amazonas. Então, parte dessa umidade não consegue ultrapassar a barreira andina e segue, formando um “corredor” para o sul do Brasil, carregando grande umidade da floresta Amazônica, a qual precipita novamente. Essa nova precipitação é um fator importante causador das chuvas na região Centro Oeste, Sudeste e Sul do Brasil, além de ser importante no abastecimento da bacia do rio da Prata.

Porém, no verão de 2014 nem o JBN, nem a ZCAS conseguiram penetrar na região Sudeste e causar a precipitação natural do verão. Isso aconteceu devido à formação de um anticiclone de, segundo o National Centers for Environmental Prediction (NCEP), 850 hPa na região de São Paulo, criando uma alta pressão no local. Assim, esse fenômeno anômalo, o qual durou 45 dias, impediu a subida do ar quente e úmido necessário para a formação de chuvas convectivas (as “chuvas de verão”) e impediu a entrada da umidade advinda do Atlântico e da Amazônia, conseqüentemente causando grande escassez de chuva na região (Marengo; Nobre; Seluchi; Cuartas; Alves; Menciondo; Obregón; Sampaio, 2015). Ao mesmo tempo que o anticiclone causou escassez de chuvas no Sudeste, também foi responsável por alta pluviosidade e até enchentes que geraram grande prejuízo no Acre e em Rondônia durante o verão de 2014 (Espinoza et al., 2014). Isso aconteceu porque a umidade carregada pelo JBN, que geralmente causa pluviosidade na região Sudeste, foi desviada para o oeste devido à presença da alta pressão em São Paulo.

Elementos relevantes ao transporte de umidade na América do Sul a leste dos Andes pelos Jato de Baixos Níveis (JBN), frentes várias (FF) e transporte de umidade do Atlântico Sul, assim como a presença da ZCAS, para um verão normal ou climatológico (A) e para o verão seco de 2014 (B)



Fonte: A seca e a crise hídrica de 2014-2015 em São Paulo (Revista USP)

Desse modo, pode-se concluir que a escassez de chuva em São Paulo durante o verão de 2014 não foi causada por uma composição diferente (mais seca) do JBN, mas sim pelo fato de esse “rio aéreo” não ter conseguido penetrar a região Sudeste durante o verão de 2014.

No entanto, a constatação de que a escassez de chuvas durante o verão de 2014 no Sudeste não está necessariamente ligada ao desmatamento da Amazônia não deve servir como um aval para que essa prática continue indefinidamente. Na verdade, o fato de o desmatamento e a decorrente menor umidade do JBN ainda não terem gerado impacto na pluviosidade do Sul e Sudeste não garante que isso não possa acontecer no futuro. Inclusive, considerando um cenário de altas

emissões de gases de efeito estufa e desmatamento, foram feitos experimentos de modelagem numérica na Amazônia e seus resultados sugerem que, nas próximas décadas, haverá aquecimento e diminuição de chuvas na Amazônia, o que pode causar anomalias no transporte de umidade para o Sul e Sudeste do Brasil, bem como para a região da bacia do Rio da Prata, gerando chuvas intensas em um curto período de tempo e longos períodos secos, como o enfrentado pelos habitantes de São Paulo durante 2014 e 2015 (Marengo; Alves, 2016). A influência do JBN no Sudeste e Sul já foi mostrada em vários estudos, como, por exemplo, mostrou (Santos; Campos; Lima, 2008) em seu estudo que identificou que, em meses de verão, a velocidade das rajadas de vento cobrindo essa região correspondia com a do JBN, da mesma forma que variava correspondentemente ao longo do dia.

Portanto, considerando a influência do JBN na circulação e no clima do Sudeste e no Sul, é importante reconhecer a relação entre o desmatamento da Amazônia e a pluviosidade nas regiões ao sul, uma vez que a evapotranspiração da floresta amazônica, assim como a evaporação vinda do Atlântico, adiciona umidade a esse corredor de vento. Tendo em vista essa importante relação, foi criado o Projeto Rios Voadores do governo federal em parceria com a Petrobrás. O projeto, que oferece cursos de preparação para professores, tem como objetivo promover a educação ambiental nas escolas, trazendo o tema dos rios voadores e sua importância no clima brasileiro e engloba cidades do Norte, Centro Oeste e Sudeste.

Assim, percebe-se que a crise hídrica de 2014 e 2015 enfrentada pelo Estado de São Paulo teve três causas principais: a má gestão dos recursos hídricos, o excesso de consumo pelo agronegócio, indústria e pela população e a escassez de chuva, causada por uma anomalia na pressão atmosférica na região de São Paulo. Então, pode-se afirmar que, ao contrário da especulação geral, a crise não foi diretamente causada pelo desmatamento da floresta Amazônica. Entretanto, é importante não negligenciar a relação dessas duas regiões quando se trata de clima e pluviosidade, pois em um cenário a longo prazo, esse desmatamento pode ser muito prejudicial para ambas as regiões.

Bibliografia

"Água - Recursos Hídricos". *Mma.gov.br*. N.p., 2017. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/publicacoes/agua/category/42-recursos-hidricos>>. Acesso em 8 de Maio de 2017.

Água Um Recurso Cada Vez Mais Ameaçado. 1st ed. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/3%20-%20mcs_agua.pdf>. Acesso em 8 de Maio de 2017.

Marengo, José A. et al. "A Seca E A Crise Hídrica De 2014-2015 Em São Paulo". N.p., 2017. Web. 8 May 2017.

Marengo, Jose Antonio, and Lincoln M Alves. "Crise Hídrica Em São Paulo Em 2014: Seca E Desmatamento". N.p., 2017. Web. 8 May 2017.

"MASTER - Ensino". *Master.iag.usp.br*. N.p., 2017. Disponível em: <<http://master.iag.usp.br/pr/ensino/sinotica/aula14/>>. Acesso em 8 de Maio de 2017.

"Para Entidades, Crise Hídrica Em SP Reflete Má Gestão - ISE". *Isebvmf.com.br*. N.p., 2017. Web. Disponível em: <<http://isebvmf.com.br/para-entidades-crise-hidrica-em-sp-reflete-ma-gestao?locale=pt-br>>. Acesso em 8 de Maio de 2017.

PLANO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ RELATÓRIO. Volume 1. Disponível em: <http://www.fabhat.org.br/site/images/docs/volume_1_pat_dez09.pdf>. Acesso em 8 de Maio de 2017.

"Recursos Hídricos No Brasil São Mal Coordenados, Diz Relatório Da OCDE". *Crise da água*. N.p., 2017. Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/crise-da-agua/noticia/2015/09/recursos-hidricos-no-brasil-sao-mal-coordenados-diz-relatorio-da-ocde.html>>. Acesso em 8 de Maio de 2017.

"Rios Voadores » O Projeto". *Riosvoadores.com.br*. N.p., 2017. Disponível em: <http://riosvoadores.com.br/o-projeto/> >. Acesso em 8 de Maio de 2017.

Santos, José Guilherme Martins dos, Cláudia Rejane Jacondino de Campos, and Kellen Carla Lima. "Análise De Jatos De Baixos Níveis Associados Aum Sistema Convectivo De Mesoescala Na América Do Sul: Um Estudo De Caso". N.p., 2017. Web. 8 May 2017.