

**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

Mudanças climáticas no sistema Cantareira

**Ana Clara Arantes Villas Bôas de Barros
Felipe Eduardo Braguim Silva
Gabriel Sponchiato Gonçalves Pinto**

**Piracicaba
2018**

**Ana Clara Arantes Villas Bôas de Barros
Felipe Eduardo Braguim Silva
Gabriel Sponchiato Gonçalves Pinto**

Mudanças climáticas no sistema Cantareira

Orientador: Prof. Dr. **ANTÔNIO RIBEIRO DE ALMEIDA JUNIOR**

Colaboradoras na disciplina:

Bibliotecária: **LIGIANA CLEMENTE DO CARMO DAMIANO**

Trabalho apresentado à disciplina LES 0216:
Conhecimento e Pesquisa

**Piracicaba
2018**

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Antônio e a bibliotecária Ligiana que nos auxiliaram em nossas pesquisas, normalização e apresentação para a obtenção deste trabalho, no qual, despertou o senso crítico científico de nós estudantes, sendo de extrema importância em nossa formação e qualificação profissional.

SUMÁRIO

| | |
|-----------------------------|----|
| RESUMO..... | 7 |
| 1 INTRODUÇÃO | 9 |
| 2 DESENVOLVIMENTO..... | 11 |
| 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 15 |
| REFERÊNCIAS | 17 |
| ANEXO..... | 19 |

RESUMO

Mudanças climáticas no sistema Cantareira

No ano de 2014, a região metropolitana paulista, sofreu com uma grave crise hídrica, que causou transtornos para toda a população da região, em que as represas usadas como reservatório do Sistema Cantareira ficaram em nível crítico de água. A investigação das chuvas se dá por meio de climogramas anteriores e posteriores crise, influências do El Niño, as notícias repercutidas pela grande massa midiática e a crescente urbanização na região. Dentre os dados encontrados, foram constatados os eventos acima descritos como causadores da crise, além de outro motivo bastante importante, a falta de investimento em infraestrutura por parte da companhia administradora.

Palavras-chave: Crise hídrica; Chuvas; Mídia; El Niño; Notícias

1. INTRODUÇÃO

“Apesar de ser um dos países mais ricos do mundo em termos de biodiversidade e reservas de água, a distribuição de água no Brasil é bastante desigual. O estado de São Paulo, onde vivem 22% da população do país, abriga apenas 1,6% da água de superfície disponível no país.”, baseado em dados da Câmara Municipal De São Paulo (2011). Segundo o Sistema Estadual de Análises de Dados, estima-se que, nos últimos cinco anos, a população paulista cresceu 0,87% ao ano, taxa inferior às registradas nos quinquênios 2000-2005 (1,18%) e 2005-2010 (1,01%), quando foram observados acréscimos maiores (respectivamente, 2,2 e 2,0 milhões de pessoas), totalizando “uma população estimada em 45.538.936 habitantes concentrados principalmente na região urbana (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2018)”.

Dessa forma, “o processo para alocar tal quantidade de pessoas foi desordenado e sem auxílio governamental, dando espaços ao “repovoamento” e marginalizando a população que já habitava o local. “Por isso, os grupos sociais de menor renda que, muitas vezes, sobrevivem imersos na pobreza e em diversas situações de vulnerabilidade social, urbanística, econômica e ambiental, não puderam contar com acessos a moradias adequadas em quantidade suficiente nas porções centrais e intermediárias da cidade de São Paulo, onde estão às áreas com maior oferta de oportunidades de trabalho e melhor provisão de serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas.” Como citou Nakano (2018). Mesmo que com um crescimento menor, este ainda implica no aumento da demanda de água potável, coleta de esgoto para a região e fornecimento de alimentos.

Com o crescimento da população metropolitana de São Paulo, a necessidade de fornecimento de água tornou-se um problema para o estado, visto que a seca, que começou em 2013 e durou até fevereiro de 2015, foi considerada a pior em 71 anos e deixou a região Sudeste do país à beira do colapso do abastecimento de água, de acordo com (PEGORIM, 2014).

“O sistema Cantareira como um todo armazena aproximadamente 1,2 trilhão de litros de água, sendo 982 bilhões de litros acima do nível das comportas de transporte por gravidade, denominado volume útil e o restante abaixo das comportas, denominado volume de reserva técnica. Possuindo uma capacidade de captação média de até 33 mil litros de água por segundo. Em condições normais é responsável pelo abastecimento de 9 milhões de habitantes,” (COMPANHIA DE

SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, 2018) tendo em vista que a sua maior abrangência é de uso doméstico e industrial na Região Metropolitana do Estado de São Paulo (RMSP).

2. DESENVOLVIMENTO

As explicações para a tal ocorrência são primeiramente climáticas, fruto “da ausência de chuvas que garantem o enchimento dos reservatórios e a reconstituição das bacias hidrográficas. Em escala global, eventos extremos, como secas e enchentes, são relacionados à incidência do El Niño, fornecem os aspectos gerais que explicam, em certa medida, a crise do abastecimento de água no ano de 2014. A variabilidade climática por si só não explica, no entanto, a intensidade e o período de secas: nível de precipitações, capacidade de armazenamento de água nos terrenos, superexploração de aquíferos, qualidade da estrutura hídrica e padrões de consumo são elementos que influenciam igualmente a disponibilidade de água em determinadas regiões e locais.” (PIRES DO RIO, 2016).

Em meio à crise hídrica, surgiram brigas políticas entre os estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro pela disputa de uma manancial, pois é uma forma de suprir a crise existente na região metropolitana e capital paulista, a captação de água do Rio Paraíba do Sul. “Diante da importância da água como recurso estratégico e de sua imprescindibilidade econômica e biológica, faz-se surgir a imperiosa necessidade de se aprofundarem os mecanismos de gestão dos recursos hídricos em todo o mundo, de modo a garantir seu uso eficiente e sustentável.”, segundo Cavalcanti, (2016), e uma “pesquisa realizada, analisou 196 notícias veiculadas entre janeiro e outubro de 2014 e os resultados apresentados indicam que, em 72% dos casos, a principal causa para a crise hídrica na RMSP tem sido a redução das chuvas. Com menos frequência também foram mencionadas como causas: a má gestão da água e falta de planejamento, perdas no sistema e falta de investimentos no setor.” (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL - ISA, 2014).

“A gestão do Sistema Cantareira é de responsabilidade da Agência Nacional de Águas (ANA) e do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE). Apesar do sistema se localizar integralmente em território paulista, recebe água de uma bacia hidrográfica de gestão federal. A operação, por sua vez, é realizada pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, responsável por observar as restrições estabelecidas e comunicar os casos de necessidade de operação emergencial aos gestores.” (ANA, 2018).

“O consumo doméstico pode, assim, ser prejudicado pelo lançamento de esgotos e efluentes industriais, bem como a construção de barragens para usinas

hidroelétricas podem interferir na vazão de um rio, afetando atividades econômicas ligadas à agricultura, pesca e navegação.” (CAVALCANTI, 2016).

“A solução encontrada pelo governo paulista, visando resolver seu problema de abastecimento e aumentar sua segurança hídrica, foi a de captar água diretamente da bacia do rio Paraíba do Sul. A proposta baseou-se na construção de um túnel de 15 km, construído de modo a interligar a represa Atibainha, em Nazaré Paulista, e a represa Jaguari (afluente da margem esquerda do rio Paraíba do Sul), em Igaratá. (CAVALCANTI, 2016).

“A água subterrânea é crucial para o abastecimento público de água no Brasil.” (ANA, 2010). Além da disponibilidade de água para os civis, a agricultura também ficou ameaçada pela crise hídrica, visto que o impacto de fornecimento de água para a região metropolitana de São Paulo é pouco quando comparado com o impacto da agricultura e indústria sobre o consumo de água, mesmo que em tempos de crise o principal foco dos meios de comunicação é voltado para o desperdício doméstico e não o consumo da agricultura.

Recursos com a pecuária e a agricultura demandam extrema quantidade de água, mas estas também ficaram ameaçadas pela crise, causada dentre outros fatores por diversos problemas ambientais, talvez o mais conhecido seja o agravamento do efeito estufa, com a retenção de carbono na atmosfera o planeta tende a aumentar sua temperatura com o passar dos anos. Podemos dizer que “O efeito estufa pode causar a morte da floresta amazônica diretamente, além de seu efeito provável por meio do El Niño. Médias de temperatura mais altas exigem que cada árvore use mais água para executar a mesma quantidade de fotossíntese.” Com a diminuição da mata atlântica comprometemos um dos principais mecanismos de regulamentação da biodiversidade: a ciclagem. “A ciclagem de água é uma função ambiental importante para todo o Brasil e para os países vizinhos. Os ventos prevalecentes na Amazônia sopram de leste a oeste, trazendo para a região a cada ano uma quantidade de água calculada em 10 trilhões de m³, isto sendo na forma de vapor d’água oriundo da evaporação do Oceano Atlântico.” Segundo Fearnside (2006). Em outras palavras, a mata atlântica, mais especificamente a floresta Amazônica, tem um papel importante na manutenção da água tanto no Brasil quanto nos países vizinhos. Infelizmente, ainda que desempenhe uma função tão importante para a sobrevivência e qualidade de vida dessas regiões, ela tem sido progressivamente desmatada ao longo de toda história do Brasil.

É fato que fatores como desmatamento, urbanização e efeito estufa interferiram diretamente para o agravamento dessa crise. Entretanto, pouco foi divulgado a respeito da ineficiência do governo quanto ao planejamento e investimento de infraestrutura no setor hídrico e a falta desse conhecimento provém do fato de o tipo de notícia apresentada de maneira noticiosa. Segundo Porto, os enquadramentos noticiosos são "padrões de apresentação, seleção e ênfase utilizados por jornalistas para organizar seus relatos", insere-se nessa categoria os enquadramentos: "episódico", que enfatiza os eventos; o "de interesse".

Na cobertura da crise da água, pudemos observar que os principais meios de comunicação, como o Jornal Nacional, da TV Globo, adotaram as reportagens "episódicas", "de interesse humano" e "temáticas". Esse quadro favorece um processo de percepção que atribui maior responsabilidade pela crise hídrica aos eventos climáticos do que aos atores sociais, conforme Valente (2014). Com isso, a manipulação da informação pela emissora acobertou "a falta de medidas efetivas de contenção e mitigação dos efeitos da escassez hídrica, bem como de prevenção e planejamento nos últimos dez anos ou mais, as negativas do governo estadual em reconhecer e dar transparência à crise ao longo de 2014, classificadas pela Justiça como crime de responsabilidade (OLIVEIRA & GOMES,2015).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho, sobre todos os dados levantados e analisados, conclui-se que a crise hídrica do sistema tem três vertentes que explicam o acontecimento: o descaso governamental juntamente com a companhia administradora do sistema; influências climáticas provindas do El Niño, que causaram uma diminuição no número de chuvas na região; e o desmatamento contribui para não formar os rios voadores que auxiliariam em grande parte no percentual de chuva paulista.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA. **Atlas Brasil**. Abastecimento Urbano de Água. Brasília: ANA, 2010. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

CAMARA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Água como um bem e o saneamento básico na RMSP**. São Paulo, Câmara Municipal de São Paulo, 2011, 24p. Disponível em: <<http://www2.camara.sp.gov.br/CTEO/Boletins/Estudo-Agua.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2018

CAVALCANTI, B. S.; MARQUES, G. R. G. Recursos hídricos e gestão de conflitos: A bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul a partir da crise hídrica de 2014-2015. **RGPLP**, Lisboa, v. 15, n. 1, p. 04-16, mar. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-44642016000100002&lng=pt&nrm=>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

COMPANHINHA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP. Disponível em: <<http://www2.sabesp.com.br/mananciais/divulgacaopcj.aspx>> Acesso em: 20 nov. 2018.

FEARNSIDE, Philip M. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. **Acta Amazônia**, Manaus, v. 36, n. 3, p. 395-400, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0044-59672006000300018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 nov. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Panorama São Paulo Brasil**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/panorama>> Acesso em 20 nov. 2018

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL - ISA. **De onde vem a água que você bebe?** 2014. Disponível em: http://www.socioambiental.org/banco_imagens/pdfs/encarte-mananciais.pdf . Acesso em: 20 nov. 2018.

MARTIRANI, L. A.; PERES, I. K. Water crisis in São Paulo: news coverage, public perception and the right to information. **Ambiente & Sociedade.**, São Paulo. v. 19, n. 1, p. 1-20, mar. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2016000100002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 20 nov. 2018.

NAKANO, A. K. Desigualdades habitacionais no “repovoamento” do centro expandido do município de São Paulo. **Cadernos Metr pole.**, São Paulo, v. 20, n. 41, p. 53-74, apr. 2018. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-99962018000100053&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 nov. 2018.

PEGORIM, J. São Paulo é o segundo norte mais seco em 71 anos. **Climateempo Notícias**. 31 de outubro de 2014. Disponível em:

<<http://www.climateempo.com.br/noticias/268788/sao-paulo-tem-segundo-outubro-mais-seco-em-71-anos/>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

PIRES DO RIO, G. A.; DRUMMOND, H. R.; RIBEIRO, C. R. WATER: THE URGENCY OF A TERRITORIAL AGENDA. **Ambiente & Sociedade.**, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 121-136, dec. 2016. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2016000400121&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 nov. 2018.

PORTAL DE ESTATÍSTICA DO ESTADO DE SÃO PAULO - SAEDE. “Popula o paulista atinge 43 milhões habitantes neste mês de maio”. Disponível em:

<<http://www.seade.gov.br/populacao-paulista-atinge-43-milhoes-habitantes-neste-mes-de-maio/>> Acesso em: 20 nov. 2018

PORTO, M. Enquadramentos da M dia e Política. Em: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIA O NACIONAL DE P S-GRADUA O E PESQUISA EM CIÊNCIAS SOCIAIS, XXVI., 2002, Caxambu, 2002. Anais... Caxambu, 2002. Disponível em:

<http://www.anpocs.org/portal/index.php?option=com_docman&task=docview&qid=4400&Itemid=317>. Acesso em: 20 nov. 2018.

PROJETO DE ESTIMATIVA DO DESFLORESTAMENTO DA AMAZÔNIA / INPE – PRODES. Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, 2017. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

UNESCO. WWDR4 – Resumo histórico, 2012. Disponível em:

<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Brasilia/pdf/WWDR4%20Background%20Briefing%20Note_pt_2012.pdf> Acesso em: 20 nov. 2018

VALENTE, J.A. Não existe apagão de abastecimento de água em SP! Blog do Z  Dirceu. 19 de setembro de 2014 Disponível em: <<http://www.zedirceu.com.br/nao-existe-apagao-de-abastecimento-de-agua-em-sp/>> . Acesso em: 20 nov. 2018.

ANEXO – INTERPRETAÇÕES UTILIZADAS NO TRABALHO

| Desfloreamento bruto anual na Amazônia Legal, em 01/08 (Km ²) | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| 7000 | 6418 | 4571 | 5891 | 5012 | 6207 |









