

A PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA BUSCA DE AÇÕES MITIGADORAS PARA O ENFRENTAMENTO DO CENÁRIO DE ESCASSEZ DE ÁGUA DOCE NO MUNICÍPIO DE PRINCESA ISABEL (PB), NORDESTE SECO DO BRASIL

Shirley Rodrigues de Andrade^{1*}; *Sinara Camilo dos Santos*²; *Luana Caline Souza de Medeiros*³; *Rosinalva Maria dos S. Antas Cordeiro*⁴; *Jocélio A. dos Santos*⁵ & *Maiara Gabrielle de S. Melo*⁶

Resumo – O objetivo principal do trabalho é a discussão sobre um dos nossos grandes problemas – a escassez dos recursos hídricos no município de Princesa Isabel (PB), mas incorporando esse problema numa discussão atual, ou seja, a participação social no enfrentamento e elaboração de ações mitigadoras de convivência em um cenário de escassez. Os procedimentos metodológicos foram à pesquisa bibliográfica, as entrevistas, interpretação de imagens de satélites. À pesquisa de campo, foi realizada nos cenários de escassez, ou seja, as comunidades rurais. Os resultados apontam que a participação social foi decisiva nas conquistas que aconteceram em vários momentos de encontro, debates e embates. As manifestações populares iniciadas no final do ano de 2009 e com mais fervor nos primeiros meses de 2012, resultaram em boas captações, já que, o Governo do Estado se comprometeu com a população local, abrir processo licitatório das obras de ampliação e modernização do sistema de abastecimento de água. Nas comunidades rurais visitadas fitamos as diferentes formas de convivência com a escassez, encontramos a presença de cisternas de placas, tanques de pedras secas, cacimbas e pequenos reservatórios sem a presença de água. Por outro lado, não constatamos a preservação hidroambiental e conservação da água por parte da população.

Palavras-Chave – Escassez, Recursos Hídricos, Princesa Isabel (PB).

PUBLIC PARTICIPATION IN SEARCH FOR COPING MITIGATING ACTIONS SCENARIOS OF FRESHWATER SHORTAGE IN THE CITY OF PRINCESA ISABEL (PB), THE NORTHEAST BRAZIL

This article analyzes the strengthening of public space and the opening of public management to participation of civil society in Princesa Isabel (PB). The current situation of water stress in most of semi-arid is related to inadequate land use planning, associated to economic growth: even areas of Northeast Brazil with large water availability, for instance, is affected with water shortage due to uncontrolled urbanization. The methodological procedures were research literature, interviews, interpretation of satellite images. In the field research was conducted in the scenarios of scarcity, rural communities. The results show that social participation was decisive in the achievements that occurred at various times of meeting, debates and clashes. The demonstrations began at the end of 2009 and with more fervor in the early months of 2012, resulted in good abstraction, since the state government is committed to the local population, open bidding process of expansion and modernization of the water supply. In rural communities we gaze visited the different ways of coping with the shortage, we find the presence of cisterns, tanks dry stones, small ponds and reservoirs without the presence of water. Moreover, we did not find preservation hydro-and water conservation among the population.

Keywords – Scarcity, Water Resources, Princesa Isabel (PB).

¹ Acadêmica do Curso Superior Tecnologia em Gestão Ambiental, IFPB Campus de Princesa Isabel (PB), shirley_rkm@hotmail.com

² Acadêmica do Curso Superior Tecnologia em Gestão Ambiental, IFPB Campus de Princesa Isabel (PB), sinara_cs@hotmail.com

³ Estudante do Curso Técnico em Controle Ambiental, IFPB Campus de Princesa Isabel (PB), luanacmedeiros@gmail.com

⁴ Gestora Ambiental, IFPB Campus de Princesa Isabel (PB), rozemaria73@gmail.com

⁵ Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, Mestre em Geografia e Geógrafo da PMJP, joceliopb@hotmail.com

⁶ Professora do IFPB / Campus Princesa Isabel. Doutoranda em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos –UFPE. maiara.desouzameloo@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Essencial à vida, a água é um elemento necessário para diversas atividades, é um dos recursos de maior importância no meio ambiente, podendo ter múltiplas atividades: navegação, geração de energia elétrica, abastecimento doméstico e industrial, irrigação, pesca, aquicultura, piscicultura e, até mesmo, assimilação e condução de esgoto, entre outros.

A água é um recurso renovável, mas, relativamente, escasso em algumas regiões da terra, sua quantidade na natureza é finita e atualmente sua disponibilidade diminuiu, gradativamente, devido à degradação do meio ambiente, crescimento populacional e expansão da fronteira agrícola. Até hoje, a mesma possui grande influência no desenvolvimento e bem estar humano. O Brasil é detentor de **77%** dos reservatórios de água doce e **11%** das reservas mundiais, o que coloca o país em uma situação bastante favorável. O crescimento constante da população mundial que já ultrapassa os **7 bilhões** de habitantes, demanda de uma crescente necessidade da utilização dos recursos naturais, em especial a água.

Segundo a Organização Mundial de Saúde - OMS, as populações rurais de países em desenvolvimento consomem entre **35 e 90** litros de água por habitante/dia. Entretanto, em alguns desses países verifica-se um consumo de até 5 litros por habitante/dia, o mínimo necessário para manter a vida (Borsoi e Torres, 2008 *apud* Cavalcanti et al. 2005).

No entanto, a seca que assola o município de Princesa Isabel (PB) vem deixando um rastro de desesperança e influenciando ainda mais a migração cidade-cidade. A imprensa e órgãos ligados a pesquisa metrológica, afirmam ser a seca uma das maiores secas dos últimos 50 anos. A população princesense desde meados de 2009, vem buscando discutir constantemente com representantes políticos, comunidade acadêmica e demais atores ligados a temática da problemática dos recursos hídricos na região, já que o principal manancial de água doce que abastece a cidade já não mais fornece uma água de qualidade para o consumo humano, devido os impactos ambientais em seu entorno, oriundos da pequena produção agrícola, recreação e usos incorretos de suas margens.

Nesse sentido, concentramos nossa discussão sobre um dos nossos grandes problemas – a escassez dos recursos hídricos no município de Princesa Isabel - PB, mas incorporando este problema numa discussão atual, ou seja, a participação social no enfrentamento e elaboração de ações mitigadoras de convivência num cenário de escassez e o mau uso/gerenciamento dos reservatórios de água doce inseridos no município.

O Município de Princesa Isabel (PB)

O município de **Princesa Isabel**, esta localizado na região Oeste do Estado da Paraíba, limitando-se a Oeste com São José da Princesa e Manaíra, a Norte Nova Olinda, Pedra Branca e Boa Ventura, a Leste Tavares e ao Sul com Flores em Pernambuco. Ocupa uma área de 379,1km², inserida nas folhas Afogados da Ingazeira (SB.24-Z-C-VI) e Serra Talhada (SB.24-Z-C-V), escala 1:100.000, editadas pelo MINTER/SUDENE EM 1972 (Mascarenhas *et al.* (2005) e com uma população de 21.283 habitantes, conforme dados do IBGE (2010).

Cidade que ocupa destaque no cenário estadual e nacional por ser conhecida nos relatos históricos do Brasil em especial nos anos de 1930. Pólo administrativo na microrregião Serra do Teixeira já que possui órgãos públicos e comércio, úteis aos municípios de Água Branca, Tavares, Manaíra e São José de Princesa todos localizados no estado da Paraíba.

Em termos climatológicos o município acha-se inserido no denominado “Polígono das Secas”, constituindo um tipo semi-árido quente e seco, segundo a classificação de Koppen (1956). As temperaturas são elevadas durante o dia, amenizando a noite, com variações anuais dentro de um intervalo 23 a 30° C, com ocasionais picos mais elevados, principalmente durante a estação seca. (Mascarenhas *et al.* (2005).

O regime pluviométrico, além de baixo é irregular com médias anuais em torno de 789,2mm/ano e mínimas e máximas de 287,4 e 2395,9 mm/ano respectivamente. Devido às oscilações dos fatores climáticos, podem ocorrer variações com valores para cima ou para baixo do intervalo referenciado (Mascarenhas *et a.*(2005).

No geral caracteriza-se pela presença de apenas 02 estações: a seca que constitui o verão e a chuvosa denominada pelo sertanejo de inverno. Convém frisar, que devido à variação do relevo o índice pluviométrico da micro-região compreendida entre Manaíra e Teixeira é maior que o das outras áreas do oeste paraibano. A vegetação é de pequeno porte, típica de caatinga xerofítica, onde se destaca a presença de cactáceas, arbustos e árvores de pequeno a médio porte. Os solos são resultantes da desagregação e decomposição das rochas cristalinas do embasamento, sendo em sua maioria do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo de composição arenoargilosa, tendo-se localmente latossolos e solos de aluvião. ((Mascarenhas *et a.*(2005).

A rede de drenagem é do tipo intermitente e seu padrão predominantemente dentrítico. Devido à existência de fraturas geológicas mostra variações para angular. O riacho Gravatá constitui o principal curso d’ água do município, os quais juntamente com os demais riachos constituem afluentes da denominada Bacia do Rio Piancó. O relevo acha-se incluso na denominada “Planície Sertaneja”, a qual constitui um extenso pediplano arrasado, onde localmente destacam-se o “Pd2”, formado por um conjunto de serras alongadas e alinhadas (Mascarenhas *et a.*(2005).

MATERIAIS E MÉTODOS

Os procedimentos metodológicos empregados na realização do trabalho foram desde a pesquisa bibliográfica, as entrevistas, fotografias, interpretação de imagens. No que diz respeito à pesquisa de campo, esta foi realizada nos cenários de escassez, ou seja, as comunidades rurais Trincheiras, Carneiro dos Medeiros, Livramento, Várzea da Cruz, Espírito Santo, Lagoa de São João, Saco dos Caçulas e Entremontes. O presente trabalho adotou-se a metodologia da pesquisa ação. O levantamento dos índices de precipitação pluviométrica da cidade de Princesa Isabel, no espaço temporal de 2000 a 2013 foi coletado junto a Agência Estadual de Águas da Paraíba – AESA.

Disponibilidades Hídricas no Município de Princesa Isabel (PB): Águas Superficiais

O município de Princesa Isabel (PB) não se difere dos demais municípios inseridos no Polígono das Secas, região pobre em volume de escoamento de água dos rios, precipitações baixas, predominância de solos rasos baseados sobre rochas cristalinas e vegetação predominante a caatinga. Por outro lado, possui traço singular que chamamos atenção e que trataremos neste artigo. Trata-se da presença significativa de reservatórios de pequeno porte que há anos vem abastecendo a cidade, possibilitando a agricultura irrigada, a recreação, dessedentação de animais entre outros.

O **Açude Jatobar II**, concluído no ano de 1966, com capacidade para 7.000.000 m³ é utilizado para o abastecimento da cidade e irrigação dos lotes concedidos aos agricultores familiares por parte do DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra as Secas). No entanto, observamos

que o mesmo encontra-se assoreado e com usos indevidos (Prática de recreação, banhos de animais, agricultores fazendo uso de agrotóxicos, direcionamento de águas servidas e desmatamento da vegetação do entorno). O **Macapá** localiza-se na saída do município em direção à cidade de Tavares, foi construído em 1923 com capacidade para 2.656.000 m³ atualmente não é destinado ao abastecimento e sim apenas para irrigação das propriedades que ficam no entorno e para a prática da recreação. Por outro lado, encontra-se poluído por receber águas servidas dos bairros próximos. O **Açude Público Cedro II**, concluído no ano de 1921, localiza-se também no município de Princesa Isabel, com capacidade de 500.000 m³, bastante utilizado pela população rural que o margeiam.

Os demais mananciais de água doce (Açude Maia, Açude Padre Ibiapina e Lagoa Natália do Espírito Santo) presentes no município fazem parte da paisagem do núcleo urbano. Encontram-se todos em processo de eutrofização e assoreamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Participação Social na busca de Ações Mitigadoras

Inserida no semiárido paraibano e com precipitação anual média na casa dos 789,2mm/ano (900 mm é a média para a região semiárida do Nordeste) o município de Princesa Isabel (PB) nos últimos anos vem se destacando no debate da escassez dos recursos hídricos na microrregião Serra do Teixeira. Com a Instalação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFPB, que possibilitou o município, possuir cursos na área ambiental (Técnico em Controle Ambiental e Tecnólogo em Gestão ambiental) com formação multidisciplinar e um corpo docente de diferentes áreas do conhecimento. A temática da escassez dos recursos hídricos no município, em especial, o açude que abastece a cidade, tomou fôlego e passou a ser assunto principal na/da cidade. A sociedade, o poder público e a comunidade acadêmica do IFPB, foram protagonistas de audiências públicas que aconteceram na Câmara dos Vereadores de Princesa Isabel, bem como da criação de um comitê gestor para o assunto.

Oportuno tratar desta questão tendo em vista que as características climatológicas e hidrológicas, associadas a solos de baixa fertilidade e com elevado contingente de população dispersa no município e com uma população de baixa renda, chamou atenção das autoridades para o enfrentamento da escassez e a gestão das águas já que:

O que se deduz, portanto, é que a problemática dos recursos hídricos no semiárido brasileiro congrega ambas as frentes: no gerenciamento da oferta (estoques e transporte de água) e na gestão da demanda (ordenamento espacial e eficiência na utilização de um recurso escasso), podendo a disponibilidade de água, embora necessária, não ser suficiente para imprimir dinâmica à economia regional, persistindo uma questão subjacente de ordem social (Costa, 2003).

Devido à grande seca que aflige todo o Nordeste, o município de Princesa Isabel (PB) no ano de 2012, foi decretado estado de calamidade. Por outro lado, a população foi às ruas em busca de pressionar as autoridades competentes, realizaram manifestação reivindicando do poder público soluções imediatas para resolver o problema que impera há mais de 60 anos (Figuras 2 e 3), as condições de abastecimento d'água no núcleo urbano datam ainda do período de sua fundação, não levando em consideração o incremento populacional a cada ano. O sistema administrado pela Companhia de Águas e Esgotos da Paraíba – CAGEPA já não consegue atender

com eficiência e qualidade nos serviços, os 20 mil habitantes que diariamente necessitam praticar diversas atividades com o uso da água.



Figura 2 – Caminhada pelas principais ruas da cidade de Princesa Isabel Foto: Irismar Mangueira, Março de 2013.



Figura 3 – População local manifestando apelo aos representantes políticos durante a Plenária do Orçamento Democrático Estadual Foto: Irismar Mangueira, Março de 2013..

Faz-se necessário a adoção de medidas mitigadoras advindas da União, Estado e Município para que os moradores convivam com a escassez e não migrem para os bolsões de pobreza das regiões Sul e Sudeste ou as capitais. Outrossim, elas chegaram em forma de Programas ou Políticas Afirmativas tais como: **a)** Operação Pipa - com disponibilidade de 3 carros pipa, para atender 575 famílias; **b)** Doação de rações para o gado sorgo e milho, mais 600 mil/kg aproximadamente; **c)** Venda subsidiada com no mínimo 50% de desconto, de torta, 40 toneladas/mês, soja, 38 toneladas/mês, e milho, 40 toneladas/mês; **d)** Bolsa garantia safra, beneficiando 939 famílias, com valor de R\$ 140,00, durante 6 meses, totalizando R\$ 788.760,00; **e)** Bolsa estiagem; **f)** Perfuração de poços; **g)** Construção de Cisternas de Placas através de fundo rotatório de Associações em parceria com o Programa Um Milhão de Cisternas; **h)** Doação de 25 mil raquetes da palmas tipo palmepa resistente a cochonilha do carmim, por consequência foi criado o gabinete da palma 2013.1, através deste os agricultores e criadores foram favorecidos com o plantio da mesma, que vai ser equivalente a um hectare irrigado pelas águas do açude Macapá, através de irrigação por gotejamento, e depois distribuídas para os demais produtores.

Estes programas ainda deficientes são de extrema importância para a mensuração dos efeitos causados pela estiagem. Já que os mananciais não suportaram o grande período de seca, além da falta de políticas públicas mais eficientes e fiscalizadas por parte da população e de seus governantes.

Para Ab'Saber (2003) a hidrologia regional do Nordeste seco é íntima e totalmente dependente do ritmo climático sazonal, dominante no espaço fisiográfico dos sertões. Ao contrário do que acontece em todas as áreas úmidas do Brasil – onde os rios sobrevivem aos períodos de estiagem, devido à grande carga de água economizada nos lençóis subsuperficiais – no Nordeste seco o lençol afunda-se e resseca-se e os rios passam a alimentar o lençol. Todos eles secam desde suas cabeceiras até perto da costa. Os rios extravasam, os rios desaparecem, a drenagem “cortou”.

“Princesa Isabel - PB decreta estado de calamidade devido à seca” e “Seca ocasiona morte de animais na região” foram manchetes nos portais on-line da região, já que o ano de 2012 vem se caracterizando como uns dos anos mais secos dos últimos tempos. Famílias inteiras sem água para beber, cozinhar, irrigar a terra e possibilitar a dessedentação de animais, tendo que migrarem para outras regiões se desfazendo da terra e dos animais (Figuras 4 e 5).



Figura 4 – Registro da situação atual de um reservatório d'água localizado na região de Princesa Isabel (PB). Foto: Shirley Andrade, outubro de 2012.



Figura 5 – Presença de animal morto devido a estiagem prolongada na Região de Princesa Isabel.. Fonte: LIMA: 2012.

As secas periódicas no município e as migrações que elas provocam dão uma idéia do que pode acontecer se nada for feito. A cidade de Princesa Isabel (PB), com mais de 20 mil habitantes, vai exigir cada vez mais enormes esforços para reduzir o déficit crônico de abastecimento de água. Outrossim, o grande desafio é fazer com que a população local e os representantes do povo, reconheçam a escassez da água como uma poderosa e crescente força de instabilidade social e política e atribua à crise da água a prioridade devida na agenda política estadual e nacional.

Neste contexto, a busca de soluções para essas calamidades, remota ao século 19, quando em 1845 o Imperador D. Pedro II deu início as primeiras iniciativas locais de combate as secas implementadas pelo Estado. Com a criação em 1909 da Inspeção de Obras Contra as Secas (IOCS) e transformada depois no Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), teve início um programa de combate as secas, cujo objetivo principal foi a acumulação de águas através da açudagem e das obras de infra-estrutura com duração de 1909 a 1945 (Garrido (1999) *apud* Cavalcanti *et al.* 2005). Contudo, o baixo desenvolvimento do semi-árido ainda é atribuído a escassez dos recursos hídricos.

Desperdício da água doce em tempos de seca

Em tempos de seca a água deveria ser aproveitada de forma racional e com o pensamento voltado para o não desperdício de nenhuma gota, visto que a oferta deste recurso natural não supri a demanda em tempos de escassez. Sabemos que o grande desafio é na verdade colocar para a população local que não existe um suprimento inesgotável de água doce no mundo e que não devemos praticar a degradação deste recurso por meio das práticas cotidianas (Figura 6 e 7).

2012, ano castigado pelas baixas pluviosidades no nordeste seco, chamamos atenção dos que necessitam da água para sobrevivência ao ponto de afirmarem: *Nos meus 75 anos já tinha visto muita seca, mas, nunca uma como essa. Nos outros anos, a gente tinha a palma que sustentava o*

rebanho, esse ano a praga acabou com toda a roça de palma. Nunca tinha visto meu gado sofrer com fome esse ano duas já morreu. Para não ver o restante morrer, vendi pelo terço do preço (R.F.S pecuarista de 75).

A despesa com ração é grande! Para não fechar o curral estou gastando 1500,00 por mês com ração e cana de açúcar para fazer farelo para 20 reis que sobraram, e pedindo a Deus que mande chuva logo (C.J.M, pecuarista 68 anos).



Figura 5 – Moradora da Cidade de Princesa Isabel (PB) em pleno ano de seca, lavando a calçada e trecho de uma rua no Bairro Maia. Foto: Shirley Rodrigues Andrade. Outubro de 2012.



Figura 6 – Morador da Cidade de Princesa Isabel (PB) em pleno ano de seca, lavando o automóvel. Foto: Shirley Rodrigues Andrade. Outubro de 2012

As práticas acima não deveriam ser praticadas visto que a precipitação dos últimos 13 anos conforme tabela 1, o volume de água, se acumulado, seria suficiente para sustentação dos agricultores e seus animais durante o período de seca, além de poder ainda ser utilizado para produção de uma horta caseira, todavia, a água acumulada nas comunidades não é suficiente para atender as necessidades das famílias rurais.

Tabela 1 - Índice de Precipitação nos últimos dez anos nos municípios de Princesa Isabel (PB).

Princesa Isabel – PB – índice de precipitação (mm)

Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Precipitação	701,8	702,0	806,2	601,1	1.178,9	746,3	975,5	413,8	764,8	1.020,7	573,5	941,0	196,8

Fonte: AESA (2013)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conseguimos ao longo da nossa pesquisa identificar os esforços da população local. Foram vários momentos de encontro, debates e embates, em prol de um único objetivo – Água para os diferentes usos. As manifestações populares iniciadas no final do ano de 2009 e com mais fervor nos primeiros meses de 2012 devido à longa estiagem, resultaram em boas conquistas já que o

Governo do Estado, na Plenária do Orçamento Democrático, realizada no mês de maio comprometeu-se com a população local em abrir o processo licitatório das obras de ampliação e modernização do sistema de abastecimento de água da cidade de Princesa Isabel (PB)

São poucas as alternativas tecnológicas desenvolvidas e/ou adaptadas às condições do semi-árido brasileiro para a captação e o armazenamento da água de chuva, o que têm contribuído para o agravamento das calamidades provocadas pela seca na região. As ações governamentais implementadas na região semi-árida do Nordeste, via programas de construção de cisternas rurais e outras fontes de captação e acumulação de água, embora tenham contribuído, em parte, para o alívio das populações rurais atendidas por esses programas, ainda não foram suficientes para a grande transformação da região que é a convivência com a seca (Cavalcanti *et al.* 2005).

As características marcantes da região de Princesa Isabel (PB), parcela significativa de uma região marcada por uma cobertura vegetal rasteira – a caatinga; embasamento cristalino predominante; solos agrícolas geralmente rasos; evapotranspiração potencial acima de 2000mm; rios, em sua maioria, intermitentes; eventos hidrológicos extremos freqüentes: secas e cheias e escoamento específico reduzido: 4 l/s/Km² ou 1260 m³/há/ano, não chegam a intimidar a população do núcleo urbano, que constantemente fazem uso indevido da água desde a lavagem de trechos de ruas, banhos de animais, limpeza de automóveis, abastecimento de piscinas e desperdício nos hábitos domésticos .

Nas comunidades rurais onde realizamos o trabalho de campo, fitamos as diferentes formas de convivência com escassez. De forma significativa encontramos a presença de cisternas de placas, tanques de pedras secas, cacimbas e pequenos reservatórios sem a presença de água. Por outro lado, não constatamos a preservação hidroambiental e conservação da água tais como proteção dos ecossistemas e do hidroambiente; manejo adequado do solo de forma a minimizar seus impactos sobre os recursos hídricos; controle corretivo e preventivo da poluição; conservação da diversidade ecológica e manutenção do equilíbrio natural; disciplinamento do uso e ocupação do solo; controle da erosão e do assoreamento; controle de perdas e desperdícios e educação ambiental (Vieira & Filho, 2006).

REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, A.N (2003). *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas*. São Paulo: Ateliê Editorial, 159p.
- CAVALCANTI, N. B *et. al.* (2005). Escassez e desperdício de água de chuva em comunidades do semi-árido do nordeste. In: *Anais do V Simpósio brasileiro de captação e manejo de água de Chuva*, 2005, Teresina- PI, julho. 2005, 1, pp. 162-176
- COSTA, F. J. L. (2003) *Estratégias de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil: áreas de cooperação com o Banco Mundial*. Brasília: Banco Mundial.
- MASCARENHAS *et al.* (2005). *Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Princesa Isabel, Estado da Paraíba*. Recife: CPRM/PRODEEM. 19p.
- MINISTÉRIO do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (2013). *Política nacional dos recursos hídricos - Lei nº 9.433*. Secretaria dos Recursos Hídricos, s. d., 35 p.
- MIRANDA, E. E (2002). *O sertão vai virar pasto*. Jornal da Ciência, 27 de agosto de 2002.