

CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DA PROBLEMÁTICA HÍDRICA: PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DE ESCOLA DA ZONA RURAL

Franciely Ferreira Paiva¹; Lorrana Kelly Batista Gonçalves²; Érica Luana Ferreira Álvaro²;
Evaldo Lira Azevêdo³; Joseline Molozzi⁴

¹Universidade Estadual da Paraíba, Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação.
franciely0903@gmail.com

²Universidade Estadual da Paraíba, graduação em Ciências Biológicas. lorrykelly@outlook.com;
ericaluanaa@gmail.com

³Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-graduação em Etnobiologia e Conservação da
Natureza. evaldoazevedo@yahoo.com.br

⁴Departamento de Biologia/ Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação - Universidade
Estadual da Paraíba - Campus I, Av. Baraúnas, 351, Bairro Universitário, CEP: 58429-500, Campina Grande-
PB. e-mail: jmolozzi@gmail.com

Resumo: Diante do panorama de escassez hídrica na região semiárida brasileira, a gestão integrada dos recursos hídricos se torna uma ferramenta essencial. Neste contexto, a educação ambiental busca viabilizar soluções através da participação dos atores sociais no processo de gerenciamento dos recursos hídricos, trazendo a responsabilidade para sociedade, informando-a sobre o que ocorre no meio ambiente e buscando influenciar mudanças de atitudes frente aos recursos hídricos. O presente estudo teve o objetivo de avaliar a percepção de estudantes da zona rural sobre as causas e consequências da escassez hídrica. Para isso, foi aplicada a técnica da Árvore Causa-Efeito-Consequência com 40 estudantes do ensino fundamental de uma escola no município de Monteiro-PB, Brasil. Os estudantes foram capazes de elencar causas para a escassez hídrica, tais como desperdício e falta chuva. Também indicaram consequências, como a falta de alimento para as pessoas e animais e morte dos seres vivos. Um dado importante é que as causas e consequências relacionadas a problemática escassez hídrica são específicas do contexto local, informação importante para a gestão integrada dos recursos hídricos. Concluímos que a aplicação de técnicas participativas em conjunto com a educação ambiental são de fundamental importância para promover a sensibilização para conservação dos recursos naturais, principalmente quando consideramos as crianças, pois estas representam o futuro do planeta e necessitam de formação consciente e contextualizada.

Palavras-Chave: Responsabilidade socioambiental; Gestão participativa; Recursos hídricos; Semiárido.

Introdução

A gestão integrada dos recursos hídricos constitui uma ferramenta fundamental para a implementação de políticas sociais e econômicas em todo mundo, sobretudo no panorama atual de elevado crescimento populacional, concomitante aumento da demanda hídrica, e surgimento de conflitos locais, nacionais e internacionais na disputa pelas limitadas fontes hídricas (VIEIRA, 2003; DE AZEVEDO, 2012).

Nas regiões áridas e semiáridas, a gestão hídrica torna-se ainda mais importante, uma vez que as próprias características climáticas, como irregularidade de chuvas e altas taxas de evaporação, afetam a qualidade e disponibilidade de água armazenada (MONTENEGRO & RAGAB et al., 2012). No Brasil, a construção de reservatórios se deu como um mecanismo preventivo ao problema de estiagem, garantindo o desenvolvimento de diversas atividades, tais como: pesca, geração de energia elétrica, dessedentação animal, abastecimento e irrigação (GARGIULO et al., 2016).

O crescente impacto das atividades antrópicas sobre esses ecossistemas tem provocado alterações que estão além da condição normal esperada para qualquer ecossistema, reduzindo a qualidade hídrica, a biodiversidade local (CHELLAPA et al., 2009), como também os serviços ecossistêmicos que podem ser fornecidos às comunidades humanas, tais como: pesca, geração de energia elétrica, dessedentação animal, lazer, abastecimento e irrigação (TUNDISI et al., 2015; GARGIULO et al., 2016). Neste sentido, torna-se importante ações ambientais associadas ao ensino, possibilitando a democratização do conhecimento, o que pode levar a sensibilização não somente da comunidade escolar, mas também de todos os demais atores sociais inseridos no ambiente (MARQUES et al., 2014). Essas ações assumem um papel direcionador para o desenvolvimento local (DE AZEVEDO, 2012).

Nesse contexto, a Educação ambiental é uma ferramenta que busca viabilizar soluções através da participação dos atores sociais no processo de gerenciamento dos recursos hídricos, mostrando e/ou indicando o papel e a responsabilidade da sociedade sobre o que ocorre no meio ambiente, viabilizando a transformação de valores e mudanças de atitudes, frente à problemática (MARQUES et al., 2014, RABELO et al., 2016; SOUZA, 2016). Desse modo, a escola pode se tornar um espaço de aprendizagem, sendo utilizada como instrumento de propagação de informações, promovendo a sensibilização dos atores sociais através da educação ambiental (JACOBI & JULIANA, 2007).

É necessário a inserção de trabalhos interdisciplinares no estudo dos problemas ambientais, e incentivar os atores sociais a serem entidades de divulgação e discussão dessa problemática. Conhecer os problemas ambientais locais é o primeiro passo para a conservação. Nesse sentido, este trabalho tem o objetivo de avaliar as causas e consequências das escassez hídrica na percepção de estudantes em uma escola da zona rural no semiárido brasileiro.

Metodologia

Área de estudo

O estudo foi desenvolvido no mês de setembro de 2016, na Escola de Ensino Fundamental Tércio Caldeira, zona rural do município de Monteiro-PB, Brasil (7°53'38"S e 37°0'30"W). A seleção da escola se justifica pelo fato desta está localizada nas proximidades do reservatório Poções, o qual apresentava no momento baixo volume hídrico em decorrência de um período de seca prolongado, o que submete a população local a diversos problemas relacionados à água. Além disso, o reservatório recebeu em 3 de Março de 2017 o eixo receptor Setentrional leste, das águas da transposição do rio São Francisco (BARBOSA, 2012). O clima predominante na região é BSh semiárido quente, de acordo com a classificação de Köppen-Geiger, com estação seca atingindo um período de 9 a 10 meses e precipitações médias anuais em torno de 400 mm (ALVARES et al., 2013).

Seleção dos atores sociais e declaração de ética

O estudo foi realizado com 40 estudantes, do ensino fundamental I, do 2º ao 4º ano. Estes estudantes apresentavam faixa etária entre 5 a 12 anos. A permissão para realização dessa pesquisa foi obtida junto ao Comitê de Ética da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, segundo instruções da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde Brasileiro, sob número de Certificado de apresentação para Apreciação Ética 60352716.5.0000.5187 e Parecer do Relator Nº 23.

Ferramenta participativa: aplicação da técnica Árvore Causa-Efeito-Consequência

Com intuito de conhecer a percepção dos estudantes sobre as causas e consequências da escassez hídrica na região, foi aplicada a técnica da Árvore Causa-Efeito-Consequência. Essa técnica apresenta-se como uma ferramenta de qualidade eficiente e de fácil compreensão, que possibilita a identificação de causas e consequências de problemas, sendo capaz de gerar o debate de potenciais soluções mitigadoras (DRUMOND et al., 2009).

A metodologia consiste em uma representação esquemática de uma árvore com seu tronco, galhos e raízes (Figura 1). No tronco da árvore é colocado o problema a ser analisado, nas raízes são colocados os fatores que podem causar o problema, e nos galhos são colocadas às consequências desse problema. Em nossa ação, as causas e consequências foram indicadas pelos estudantes.

Essa técnica consiste em estimular todos os participantes a expressarem sua opinião sobre o tema. A ferramenta é útil para diversas situações, que vai desde o levantamento de opiniões, até o planejamento, investigação, monitoramento e avaliação (DRUMOND et al., 2009; COSTA & MOREIRA, 2016).

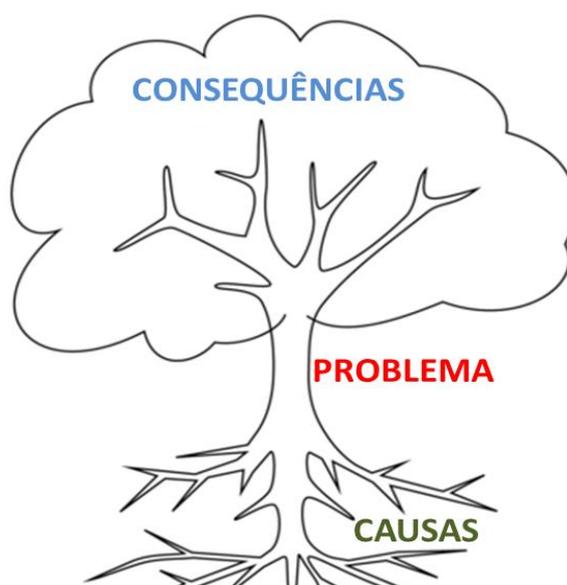


Figura 1: Representação esquemática da técnica “Árvore Causa-Efeito-Consequência”.
Fonte: Adaptação Google imagens.

Oficina temática

Após a aplicação da técnica Árvore Causa-Efeito-Consequência, foi realizada uma oficina sobre o panorama hídrico a nível mundial, nacional e regional, enfatizando a disponibilidade de água na região semiárida. Também foram discutidos assuntos como: a importância da água para os seres vivos, e funcionamento dos ecossistemas. Esta etapa teve o objetivo de promover o debate e reflexão dos atores sociais sobre a problemática hídrica, incentivando-os como multiplicadores de conhecimento sobre o uso sustentável dos recursos hídricos.

Resultados e discussão

Os estudantes se mostraram participativos e entusiasmados, respondendo as perguntas e levantando questionamentos sobre a temática abordada (Figura 2). Foi possível verificar a facilidade em debater o tema, visto que retrata a realidade vivenciada no contexto local. De fato, para que se tenha uma aprendizagem significativa, se faz necessário adequar às ações de educação ambiental à realidade de contexto específica no qual o indivíduo encontra-se inserido (TORRES & OLIVEIRA, 2008).



Figura 2: Foto dos estudantes na sala de aula discutindo o tema escassez hídrica, zona rural, município de Monteiro-PB/Brasil.

Por meio da técnica *Árvore Causa-Efeito-Consequência*, foi possível conhecer a percepção dos estudantes sobre a escassez hídrica na região. Estes foram capazes de elencar fatores como desperdício e falta de chuva como elementos que promovem a falta de água (causas) (Figura 3, Quadro 1). Os estudantes também expressaram com clareza os efeitos da escassez hídrica (consequências), como falta de alimento para as pessoas e animais e morte de todos seres vivos (Figura 3, Quadro 1).



Figura 3: Foto da *Árvore Causa-Efeito-Consequência* com as causas e consequências da escassez hídrica, elencadas pelos estudantes, zona rural do município de Monteiro-PB/Brasil.

Quadro 1: Causas e consequências da escassez hídrica elencadas pelos estudantes, zona rural do município de Monteiro-PB/Brasil.

Problemática	Causa	Consequências
Falta de água	SECA FALTA DE CHUVA DESPERDÍCIO DESMATAMENTO POLUIÇÃO FALTA DE CARRO PIPA LIXO	SEDE MORTE ÁGUA SUJA FALTA DE PLANTAS FALTA DE COMIDA GOSTO RUIM DA ÁGUA DOENÇA MORTE DE PEIXES

Os resultados mostraram que a percepção dos estudantes quanto as causas e consequências relacionadas a problemática escassez hídrica são específicas do contexto local, o que retrata a realidade vivenciada pelos moradores no cotidiano de uma zona rural. A coleta desse tipo de informação é importante, pois pode ser utilizada pelos docentes para o desenvolvimento de estratégias de conscientização dos estudantes e familiares. Além disso, em um aspecto mais amplo, os comitês de bacias ou outros órgãos gestores locais da água, poderiam usar este tipo de informação no gerenciamento integrado dos recursos hídricos, para atuar na mitigação dos problemas relacionados a escassez. Essa estratégia de gestão deve ser incentivada porque o gerenciamento integrado dos recursos naturais deve ser realizado de forma descentralizado e com a participação da sociedade (MIRANDA, 2001).

Embora jovens, os estudantes expressaram de forma clara as causas da escassez hídrica no contexto local e regional. O não atendimento por caminhão-pipa, falta de chuva e seca são problemas apontados por pessoas que residem nessas regiões, onde na maioria das vezes, a escassez de chuva é intensa e a única forma de acesso a água para a população se dá por meio de caminhões-pipa. Um estudo realizado em duas bacias hidrográficas do semiárido brasileiro mostra que 33% da população local obtém água a partir da distribuição de caminhões-pipa (AZEVEDO et al., 2017).

As consequências mencionadas pelos estudantes para a falta de água como, morte de peixes, falta de alimento para as pessoas e animais e gosto ruim da água, indica que as comunidades residentes em zonas rurais, principalmente aquelas que residem nas proximidades de grandes reservatórios, apresentam forte dependência do ecossistema hídrico para obtenção de alimento e de água para consumo humano. Na região semiárida a população depende da água dos reservatórios para múltiplos fins como, cozinhar, beber, irrigação, pesca e dessedentação de animais, contudo os usos da água são reduzidos devido a escassez hídrica (AZEVEDO et al., 2017; GARGIULO et al., 2016).

É necessário garantir que a comunidade local, o que inclui os estudantes que participaram deste estudo, realizem práticas que mantenham a conservação do ecossistema local, para isso, devem ser realizadas ações contínuas de educação ambiental. Assim, a educação ambiental se mostra como uma ferramenta eficaz visto que busca influenciar mudanças de hábitos e de comportamentos (TORRES & OLIVEIRA, 2008); a fim de que os estudantes passem não só a indicar os problemas, mas a evita-los ou até mesmo a mitigar seus impactos no ambiente.

Conclusões

Nosso estudo mostra que as crianças não estão alheias aos problemas relacionados água, assim, podem atuar como agentes multiplicadores de conhecimento nas localidades em que residem. Estudos de educação ambiental são de fundamental importância, pois podem promover a sensibilização para conservação e gestão dos recursos naturais. Quando aplicada a crianças, a educação ambiental se torna um elemento ainda mais importante, uma vez que estas representam o futuro do planeta e necessitam de formação consciente e contextualizada.

Agradecimentos

Agradecemos toda equipe do Laboratório de Ecologia de Bentos-UEPB, a Universidade Estadual da Paraíba pelo financiamento do projeto “Gestão de águas em tempo de crise: trabalhando a problemática da água em escolas na Paraíba pelo financiamento” (PROAPEX COTA 2015-2016).

Referências

AZEVEDO, E.D., ALVES, R.R., DIAS, T.L., & MOLOZZI, J. How do people gain access to water resources in the Brazilian semiarid (Caatinga) in times of climate change? *Environmental monitoring and assessment*. 2017, 189 8, 375.

BARBOSA, J. E. D. L.; MEDEIROS, E. S. F.; BRASIL, J.; CORDEIRO, R. D. S.; CRISPIM, M. C. B. & SILVA, G. H. G. D. Aquatic systems in semi-arid Brazil: limnology and management. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 2012, 24. 103-118.

CHELLAPPA, S., BUENO, R. M., CHELLAPA, T., CHELLAPA, N. T. & ALMEIDA, V. V. M. F. 2009, Reproductive seasonality of the fish fauna and limnoecology of semi-arid Brazilian reservoirs. *Limnologica-Ecology and Management of Inland Waters*. 2009, 39(4), 325-329.

DE AZEVEDO, D. C. F. Água: importância e gestão no semiárido nordestino. *Polêmic*. 2012, 11(1), 74-a.

DE SOUZA PICCOLI, A., KLIGERMAN, D. C., COHEN, S. C., & ASSUMPÇÃO, R. F. A Educação Ambiental como estratégia de mobilização social para o enfrentamento da escassez de água. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*. 2016, 21(3), 797-808.

DRUMOND, M. A., GIOVANETTI, L., GUIMARÃES, A. Q. Técnicas e ferramentas participativas para a gestão de Unidades de Conservação. *Brasília: Ministério do Meio Ambiente*, 2009.

FRANCHITO S.H., FERNANDEZ J.P.R. & PAREJA D. Surrogate climate change scenario and projections with a regional climate model: impact on the aridity in South America. *Am J Clim Chang*, 2014, 3(05), 474–489.

GARGIULO, J. R. B. C., MERCANTE, C. T. J., BRANDIMARTE, A. L., & MENEZES, L. C. B. D. Benthic macroinvertebrates as bioindicators of water quality in Billings Reservoir fishing sites (SP, Brazil). *Acta Limnologica Brasiliensia*. 2016, 28 (17), ISSN 0102-6712 .

JACOBI, P. R., & BARBI F. Democracia e participação na gestão dos recursos hídricos no Brasil. *Rev. Katál*. 2007, 10(2), 237-244.

MARQUES, M. L. A. P.; SILVA, A. F.; ARAÚJO, J. E. Q.; QUEIROZ, T. H. S.; ALMEIDA, I. D. A.; MARINHO, A. A.; A Educação Ambiental na formação da consciência ecológica. *Ciências exatas e tecnologia*. Maceió. 2014 , 1(1), 11-18.

MARENGO, J. A., TORRES, R. R. & ALVES, L. M. Drought in Northeast Brazil—past, present, and future. *Theoretical and Applied Climatology*, 2016, 1-12.

MONTENEGRO, S. & RAGAB, R. Impacts of possible climate and land use changes in the semi-arid regions: A case study from North east Brazil. *Journal of Hydrology*. 2012, 434, 55-68.

MIRANDA, C. O. "O Papel Político-Institucional dos Comitês de Bacia no Estado de São Paulo: um Estudo de Caso." *Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil. São Carlos: RiMa*. 2001.

RABELO, N. N., DE AGUIAR LIMA, F. A., VASCONCELOS, F. D. M., DOS SANTOS FAUSTINO, J. C., & LIMA, P. V. P. S. Educação Ambiental e o diagnóstico socioambiental das comunidades beneficiadas pela Barragem Umari no município de Madalena-

CE. *AMBIENTE & EDUCAÇÃO-Revista de Educação Ambiental*. 2016, 21(2), 140-153.

TORRES, D. F.; OLIVEIRA, E. S. Percepção ambiental: instrumento para educação ambiental em unidades de conservação. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*. 2008. v. 21, p. 227-235.

TUNDISI, J. G., MATSUMURA-TUNDISI, T., TUNDISI, J. E. M., FARIA, C. R. L., ABE, D. S., BLANCO, F., & DEGANI, R. Limnological and ecological methods: approaches, and sampling strategies for middle Xingu River in the area of influence of future Belo Monte Power Plant. *Brazilian Journal of Biology*. 2015, 75(3), 16-29.

VIEIRA, V. P. P. B. Desafios da gestão integrada de recursos hídricos no semi-árido. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*. 2003, 8(2), 7-17.