

## **TRANSPOSIÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS SOBRE RODAS: A LOGÍSTICA DA OPERAÇÃO CARRO-PIPA NA ADUÇÃO DE ÁGUA NO RIO GRANDE DO NORTE, RN - BRASIL**

AT 06 - Gestão das águas do Semiárido

Jhonathan Lima de Souza (1); Bruno Lopes da Silva (2); Vinnícius Vale Dionízio França (3);  
Lutiane Queiroz de Almeida (4)

1. Mestrando do PPGe/UFRN – [jhonathanscout@ufrn.edu.br](mailto:jhonathanscout@ufrn.edu.br)

2. Doutorando do PPGe/UFRN – [blsilva1986@bol.com.br](mailto:blsilva1986@bol.com.br)

3. Graduando do DGE/UFRN – [vinniciusdionizio@gmail.com](mailto:vinniciusdionizio@gmail.com)

4. Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> do PPGe/UFRN – [lutianealmeida@hotmail.com](mailto:lutianealmeida@hotmail.com)

### **Resumo**

O presente trabalho busca entender a seca enquanto um risco ao desabastecimento hídrico à população do Rio Grande do Norte, para isso, o objeto deste trabalho é a atuação da Operação Carro-pipa no estado. O objetivo do trabalho é analisar a logística da Operação Carro-Pipa no RN, para isso utilizou-se a análise integrada de variáveis de número de caminhões por: municípios, população, volume de água; as quais geraram a cartografia em SIG que ajudou na análise, que como resultado tiveram 597 caminhões na operação que atendem cerca de 160 mil pessoas no estado potiguar.

**Palavras-chave:** Seca, Vulnerabilidade, Adução de água, Operação Carro-pipa, Logística da água.

### **Introdução**

Nos últimos anos o semiárido brasileiro vem passando por uma grande seca, isso se dar devido às alterações climáticas que torna os períodos chuvosos irregulares. Resultando na escassez hídrica que coloca em risco a população que dependem de água para suas atividades. O semiárido é tradicionalmente uma região mais susceptível à escassez de chuva devido às condições topográficas da geomorfologia que cria fenômenos de barlavento, dando origem a irregularidade das chuvas, bem como as taxas de evaporação nos reservatórios que limitam o acesso à água. Além disso, há fatores climáticos de circulação global como o El Niño e condições sociais que contribuem para o evento da seca MARENGO (2008).

Baseado nas concepções de Veyret (2017) e Almeida (2010) abordamos o cenário da seca em suas quatro dimensões: Perigo, que será representado pelos fatores ambientais da irregularidade do regime pluviométrico e insolação elevada, a Exposição será dada pelo número de pessoas que sofrem com a falta de água, Vulnerabilidade é dada pelo grau da em relação a sua adaptação as condicionantes da seca e a Capacidade de Resposta é dado pelo conjunto de técnicas utilizadas para atender de forma emergencial a população em colapso hídrico, que no caso o objeto de estudo é dada pela Operação Carro-pipa.

## Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo geral analisar a logística da Operação Carro-Pipa no RN, e como específicos: entender a origem e destino da captação e distribuição da água e se há a saída de água do perímetro de uma bacia hidrográfica para outra.

## Metodologia

Os procedimentos teóricos foram dados por pesquisa bibliográfica, documental, jornalística e em banco de dados do Exército Brasileiro, O que subsidiou a problemática de estudo e das abordagens conceituais que foram usados no trabalho. Já os procedimentos empíricos basearam-se em escolha da área de estudo, tabulação dos dados acerca de número de caminhões por batalhão, número de caminhões por município, volume de água que saí do perímetro de uma bacia hidrográfica para outra, e número de pessoas atendidas pela operação. A partir da tabulação foram geradas tabelas e a espacialização cartográfica através de SIG, que subsidiaram a análise.

## Resultados

No quadro 1 é possível entender a dinâmica da Operação Carro-pipa no RN, dada pelo número de municípios, população atendida, número de caminhões e volume de água distribuída por cada entidade da Operação no RN.

**Quadro 1 – Dados tabulados da operação Carro-pipa no RN.**

	Nº de Municípios atendidos	Nº Caminhões	População atendida	Água distribuída M³/Mês
Caern	153			2.836
1 BEC	27	165	29.418	23.739
17 GAC	44	91	53.473	36.666
7 BEComb	29	143	54.833	36.176
16 BIMtz	44	198	98.066	59.779
<b>TOTAL</b>	<b>297</b>	<b>597</b>	<b>235.790</b>	<b>159.196</b>

Fonte: Exército Brasileiro (2017).

Percebeu-se que os caminhões na Operação, que captam água de bacias hidrográficas com altos níveis de produção de água, assim sendo aduzidas para bacias intermitentes, cujas cidades estão em mais vulneráveis ao risco de desabastecimento.

## Considerações finais

Considera-se que no RN, a Operação Carro-pipa é uma ferramenta de auxílio complementar ao abastecimento dos municípios vulneráveis a seca. Neste sentido, com a irregularidade das chuvas no estado, os mananciais baixaram os níveis e cada vez mais os caminhões tendem a captar água mais longe, no perímetro de outras bacias hidrográficas, levando água de um perímetro de uma bacia para outra através de caminhões.

## Referências

- ALMEIDA, Lutiane Queiroz. **Vulnerabilidades Socioambientais em Rios Urbanos: Bacia Hidrográfica do Rio Maranguapinho, Região Metropolitana de Fortaleza, Ceará.** 2010. 278 f. Tese de Doutorado – Departamento do Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.
- ANDRADE, T. S. et al. **Estratégias de adaptação e gestão do risco: o caso das cisternas no Semiárido brasileiro.** Revista Clima Com Cultura Científica – pesquisa, jornalismo e arte. Disponível em: [http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/?page\\_id=474](http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/?page_id=474) São Paulo, 2015.
- CAMPOS, José Nilson B.. **Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos.** Estud. av. vol.28 no.82, São Paulo Oct./Dec. 2014.
- EXÉCITO BRASILEIRO. **Operação Carro-pipa no Rio Grande do Norte.** In: 7ª Brigada de Infantaria Motorizada. Natal. 2017.
- MAIA, Eduardo. **Trem da água parte hoje com 370 mil litros para interior.** Diário de Natal. Natal, 19 de Dez. 1991.
- FAVERO, Eveline; Diesel, Vivien. **A seca enquanto um hazard e um desastre: uma revisão teórica.** Aletheia 27(1), p.198-209, 2008.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico,** 1991.
- MARENGO, Jose. **A Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semiárido do Brasil.** Parcerias Estratégicas, N.27, Brasília, 2008.
- SOUZA, Jhonathan Lima de. et al. **Águas sobre rodas: o uso de carros-pipas como medida de resposta a seca no Seridó Potiguar, Brasil.** In: I Congresso Nacional da Diversidade do Semiárido. Campina Grande. 2016.
- VEYRET, Yvette. **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente.** São Paulo: Contexto, 2007.