

# ESTUDOS DE MÉTODOS DE ESTRUTURAÇÃO DE PROBLEMAS RELACIONADOS À NEGOCIAÇÃO E DECISÃO EM GRUPO PARA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Ana Luiza de Oliveira Andrade<sup>1</sup>; Danielle Costa Morais<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Engenharia de Produção - CTG – UFPE; E-mail: analuiza93@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente/pesquisador do Depto de Engenharia de Produção – CTG – UFPE . E-mail: daniellemorais@yahoo.com .

**Sumário:** Os métodos de estruturação de problemas são métodos que permite o decisor estruturar uma situação problemas permitindo que várias perspectivas sejam trabalhadas em conjuntos explorando-as ao máximo. Uma grande vantagem dos métodos de estruturação de problemas é que eles são acessíveis para usuários que não tenham um treinamento especializado, uma vez que sua base matemática é simples, de modo que o desenvolvimento da estruturação seja um processo participativo com todos os integrantes envolvidos (Mingers e Rosenhead, 2002). A utilização destes métodos no gerenciamento de recursos hídricos é algo bastante importante, uma vez que problemas desta natureza costumam ser complexos, com impactos fortes e observados a longo prazo e que afetam uma grande quantidade de pessoas. O objetivo geral da pesquisa é aprofundar os conhecimentos a cerca dos métodos de estruturação de problemas e a identificar a melhor maneira de fazer o uso deles no gerenciamento de recursos hídricos. Um dos métodos foi escolhido e utilizado numa problemática real da cidade de Campina Grande, na Paraíba. Para a realização desta pesquisa utilizou-se bastantes artigos que abordam o tema estudado e livros sobre o assunto. Ao decorrer da pesquisa, percebeu-se que alguns métodos de estruturação de problemas poderiam ser aprimorados com o uso de softwares, o que torna um material para futuras pesquisas.

**Palavras-chave:** métodos de estruturação de problemas; recursos hídricos; soft system methodology;

## INTRODUÇÃO

Este trabalho está associado ao projeto maior denominado "Modelos de Decisão em Grupo e Negociação para Melhoria de Sistemas de Abastecimento Público de Água". Como subprojeto, ele visa identificar quais os métodos de estruturação de problemas que podem ser utilizados para apoiar os processos de decisão em grupo e negociação relacionados a recursos hídricos, de forma a tornar as questões que estão em discussão mais claras para que todos os envolvidos no processo possam entender melhor qual é o problema principal e como as questões devem ser desenvolvidas e analisadas. Com isso, traz-se um melhor entendimento dos problemas de recursos hídricos e possibilita os participantes do processo uma análise mais apurada de possíveis alternativas e curso de ação, evitando assim consequências negativas e insatisfação quanto aos resultados obtidos por estes procedimentos. Uma vez que os recursos hídricos interessam a diferentes grupos da sociedade, como o governo, empresas e a população, portanto é importante que ao se realizar uma discussão que o envolva tenha-se um problema estruturado, para que todos tenham o conhecimento do problema, dos interesses pessoais dos participantes e dos objetivos dos membros envolvidos, para que todos os aspectos relacionados ao problema sejam bem entendidos.

No decorrer dos últimos anos observou-se um agravamento muito grande de problemas envolvendo recursos hídricos e o mau gerenciamento deles acentua ainda mais essa situação. De acordo com o Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento de Recursos Hídricos, a previsão é que se a comunidade internacional não melhorar a gestão de abastecimento de água o mundo vai enfrentar um déficit de 40% no abastecimento de água em 2030. Os problemas que envolvem recursos hídricos geralmente são bastante complexos, uma vez que há vários atores envolvidos, as decisões tomadas a cerca do problema têm suas consequências observadas a longo prazo e a água é um fator essencial para a vida humana, tanto do ponto de vista biológico quanto do econômico. Portanto a tomada de decisão a cerca do gerenciamento de recursos hídricos precisa ser realizado com bastante cuidado e ter-se certeza de que todos os decisores entendem o real problema que está sendo discutido, pois tomar decisão com um problema não estruturado pode levar a escolha de alternativas que não são as ideais e que no futuro pode trazer problemas que não foram previstos anteriormente.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A pesquisa desenvolvida teve um caráter predominantemente teórico, sendo assim focou na busca por artigos em periódicos que explorassem a temática de métodos de estruturação de problemas e sua atuação no gerenciamento e negociação de recursos hídricos. Também pesquisou-se sobre softwares que facilitam a aplicação dos métodos de estruturação de problemas e que tornam mais prático a tomada de decisão. A seguir pode-se entender a sequência de atividades desenvolvidas da metodologia do trabalho executada durante a pesquisa.

O material utilizado para fazer a pesquisa, foi basicamente o computador com acesso ao Periódico da Capes, livros acerca do assunto e os softwares disponibilizados no laboratório DNW pela orientadora. Além dos livros e das pesquisas, aconteceram alguns debates entre o aluno, mestrandos, doutorandos e a orientadora que enriqueceram o desenvolvimento do trabalho.

## **RESULTADOS**

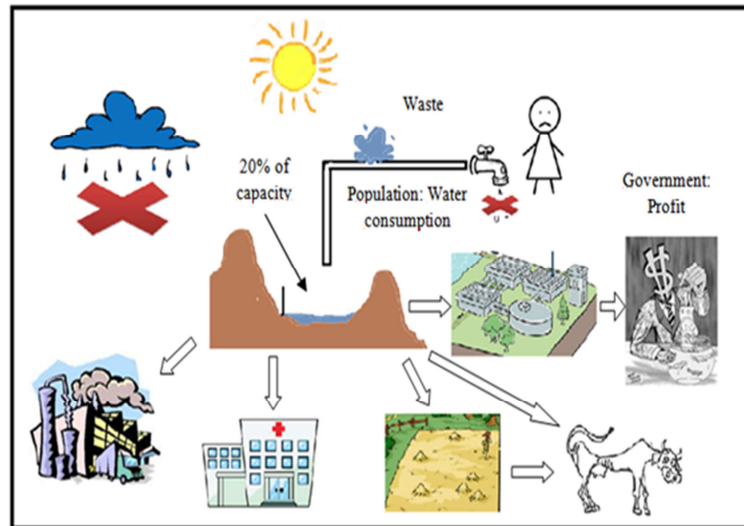
Métodos que utilizam mapas cognitivos, como o Strategic Options Development and Analysis (SODA) pode ser melhorado com o uso de softwares de mapeamento cognitivo e outros métodos podem ser adaptadas para utilizá-los também. Além disso, a aplicação do método Sof System Methodology (SSM) numa problemática de falta de água na cidade de Campina Grande mostrou-se bastante eficiente, trazendo possíveis resultados que iriam ajudar bastante na hora de tomar decisões acerca de como agir na situação de escassez hídrica.

## **DISCUSSÃO**

Em Campinha Grade, no Estado da Paraíba, existe o problema da escassez de água, onde o reservatório apresenta aproximadamente 20% de sua capacidade máxima. Esta situação envolve conflitos entre a Companhia de Águas da região, que adotou uma medida reativa com o uso do racionamento nos fins de semana. Porém, a população não concorda com esta medida imposta. Há incertezas quanto ao processo, no que diz respeito a esta decisão tomada, já que não se sabe se esta é a melhor solução. Portanto aproveitou-se essa problemática é algo recorrente na nossa região e que cada vez mais vê-se problemas desse

natureza em diversas áreas do Brasil que anteriormente não sofriam com a escassez de água, como em São Paulo.

Problemas que estão relacionados a escassez de água causam diversos conflitos, uma vez que a decisão que será tomada irá afetar diversos atores, como podemos observar na figura rica abaixo:



Como é um problema complexo, deve-se usar um método de estruturação de problema para que todos os atores envolvidos consigam entender a problemática com profundidade e assim a melhor solução será escolhida.

Para essa situação, viu-se que o método Soft Systems Methodology (SSM) é bastante adequado, pois em uma situação com uma abordagem de ecossistema, ele expressa a situação do problema, realizando uma modelagem conceitual, comparando modelos conceituais com o mundo real e propostas de mudanças. Há sete passos para a aplicação do SSM, mas esses passos podem mudar de acordo com a necessidade da problemática abordada (Almeida et AL, 2012). Eles são: estudo da situação problemática, expressar a situação problema, formular as definições-chave do sistema relevante, construir modelos conceituais do sistema, comparando modelos conceituais com a realidade, identificar alterações possíveis e desejáveis e desenvolver ações destinadas a melhoraria da situação problema.

Após a aplicação dos 7 passos do SSM, é possível analisar que o problema está estruturado e assim os atores envolvidos terão um maior entendimento acerca dele e uma solução mais satisfatória pode ser encontrada para solucionar o problema.

## CONCLUSÕES

O uso dos métodos de estruturação de problemas no gerenciamento de recursos hídricos é de grande importância, pois ao fazer uso desses métodos encontra-se uma solução que muitas vezes não foi vista anteriormente pelos decisores e ela pode ser mais interessante para todos. Portanto explorar essa metodologia no dia a dia na hora de tomar decisões de problemas não estruturados pode fazer toda a diferença para empresas que desejam uma solução satisfatória e que muitas vezes acaba economizando mais dinheiro, satisfazendo as partes interessadas e tendo uma visão melhor dos problemas e de detalhes que antes não foram identificados.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a minha orientadora Danielle Morais por todo o apoio e o incentivo que demonstrou ao decorrer desse ano que foi bastante proveitoso. Muito obrigada a todos do grupo de pesquisa DNW por me ajudarem tanto independentemente do momento. A Universidade Federal de Pernambuco e ao Departamento de Engenharia de Produção por incentivar tanto os alunos na pesquisa, a minha família por sempre entender a quantidade de horas que eu precisei ficar no laboratório e a CNPq por sempre buscar melhorar a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico no nosso país.

### REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A, MORAIS, D. C. COSTA, A. P. ALENCAR, L. DAHER, S.. Decisão em Negociação- Métodos e Aplicação. Ed Atlas, 2012.
- MINGERS, J; ROSENHEAD, J. Problem Structuring Methods in Action. European Journal of Operational Research 152 (2004) 530–554
- MORAIS D. C. ALMEIDA, A; Group decision-making for leakage management strategy of water network. Resources, Conservation and Recycling 52 (2007) 441–459
- GOUGH, J. D.; C. WARD, J. Environmental Decision-Making and Lake Management. *Journal of Environmental Management* (1996) 48, 1–15
- MORAIS, D. C.; ALENCAR, L.; COSTA, A. P.; KEENEY, R. Using Value-Focused Thinking in Brazil. *Pesquisa Operacional* (2013) 33(1): 73-88
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. [http://www.unesco.org/new/en/media-services/single-view/news/urgent\\_need\\_to\\_manage\\_water\\_more\\_sustainably\\_says\\_un\\_report/#.VUKd8CFViko](http://www.unesco.org/new/en/media-services/single-view/news/urgent_need_to_manage_water_more_sustainably_says_un_report/#.VUKd8CFViko). Acessado em: Abril 2015.
- VASCONCELOS, R. F. V.; PATRÍCIO, M. C. M.; SILVA, V. M. A, “Conflito ambiental: ocupação indevida nas áreas demarcadas pelo DNOCS às margens do açude Epitácio Pessoa Boqueirão – PB”. *Polêm!ca*, vol. 11, n. 4, 2012. <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/view/4339/3154>. Acessado em: Abril 2015.
- ROCHA, R., SOARES, R, “Water scarcity and birth outcomes in the Brazilian semi-arid”. *Journal of Development Economics*, vol. 112, pp. 72-91, 2014
- WHITE, L, “Understanding problem structuring methods interventions”. *European Journal of Operational Research*, vol. 199, pp. 823–833, 2009.
- CHECKLAND, P. B, *Soft systems methodology: a 30-year retrospective*. Pages A1–A66 in: *Soft systems methodology in action*, (1999 reprint of 1990 ed.). John Wiley & Sons, Toronto, 1999
- Decision Explorer Software: <http://www.banxia.com/dexplore/> - acessado em: abril 2015
- Freemind Software: [http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Main\\_Page](http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Main_Page) - acessado em: abril 2015
- The MindManager (<http://www.mindjet.com/mindmanager/> acessado em: abril 2015