

# GESTÃO PARTICIPATIVA DAS ÁGUAS NA BACIA DO RIO CAETÉ NO ESTADO DO PARÁ: demandas e propostas à revitalização da bacia

*Verônica Jussara Costa Santos<sup>1</sup>; Alan José Saraiva da Silva<sup>2</sup>; Brenda Batista Cirilo<sup>3</sup>; Edson Bezerra Pojo<sup>4</sup>; Jaina Carvalho dos Santos<sup>5</sup>; Lucyana Batista de Oliveira<sup>6</sup>; Waldeli Rozane Silva de Mesquita<sup>7</sup>; Aline Maria Meiguins de Lima<sup>8</sup>*

**RESUMO** --- A região nordeste do estado do Pará é composta por um conjunto de bacias costeiras, dentre as quais se destaca a bacia do rio Caeté; por demanda da sociedade local iniciou-se no ano de 2009 o projeto de “Revitalização da Bacia do rio Caeté” que teve 24 meses de execução, compreendendo as fases de diagnóstico e consulta social, envolvendo os municípios de: Bragança, Augusto Correa, Santa Luzia do Pará, Ourém, Bonito, Capanema e Tracuateua. O presente trabalho apresenta o resultado da fase de consulta social, na perspectiva de garantir o atendimento aos múltiplos usuários da bacia e a manutenção das zonas de recarga. A metodologia empregada constou de 03 etapas: a mobilização social, a coleta e a análise das informações geradas; onde no processo de sistematização e hierarquização fez-se o uso da construção de Mapas Cognitivos. Os resultados mostraram que a prioridade de intervenção é no rio Caeté, com ações de recuperação de matas ciliares e elaboração de um plano de saneamento local; estas devem ser executadas por meio de um conjunto de parcerias entre o Estado e os municípios locais, e acompanhadas por ações educativas junto às representações que mais contribuem para a manutenção do quadro atual da bacia.

**ABSTRACT** --- The Caeté river belong to coastal basins localized in northeastern region in Pará State. Because the local society demand in 2009 began the project "The Caeté river basin revitalization" with 24 months of implementation, including the phases of diagnosis and social evaluation, involving the cities of: Bragança, Augusto Correa, Santa Luzia do Pará, Ourém, Bonito, Capanema and Tracuateua. This work presents the result of social evaluation, where the main purpose was guarantee the water to multiple users and the recharge areas sustainability. The methodology employed consisted of 3 steps: social mobilization, collection and information analysis. In the process of systematization and hierarchization was used the cognitive maps construction. The results showed that: the priority is the Caeté river, with riparian forest cover recuperation and the elaboration of sanitation plan for local cities. Those actions must be implemented through of partnerships between the State and local cities, and accompanied by educational actions applied to the most influent representations that are responsible by current basin frame.

**Palavras Chaves:** avaliação, mapas cognitivos, rio Caeté

**Keywords:** evaluation, cognitive maps, Caeté river

<sup>1</sup> Eng. Sanitarista, MSc, Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Trav. Lomas Valentinas, 2717, 66095-770, Belém-Pará. E-mail: veronicajcs@gmail.com.

<sup>2</sup> Assistente Social, Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Trav. Lomas Valentinas, 2717, 66095-770, Belém-Pará. E-mail: alansocial80@yahoo.com.br.

<sup>3</sup> Turismóloga, Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Trav. Lomas Valentinas, 2717, 66095-770, Belém-Pará. E-mail: brennacirilo@hotmail.com.

<sup>4</sup> Sociólogo, Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Trav. Lomas Valentinas, 2717, 66095-770, Belém-Pará. E-mail: edsonpojo@yahoo.com.br.

<sup>5</sup> Pedagoga, Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Trav. Lomas Valentinas, 2717, 66095-770, Belém-Pará. E-mail: jaina.ped03@gmail.com.

<sup>6</sup> Bióloga, Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Trav. Lomas Valentinas, 2717, 66095-770, Belém-Pará. E-mail: lucyanabatista2008@hotmail.com.

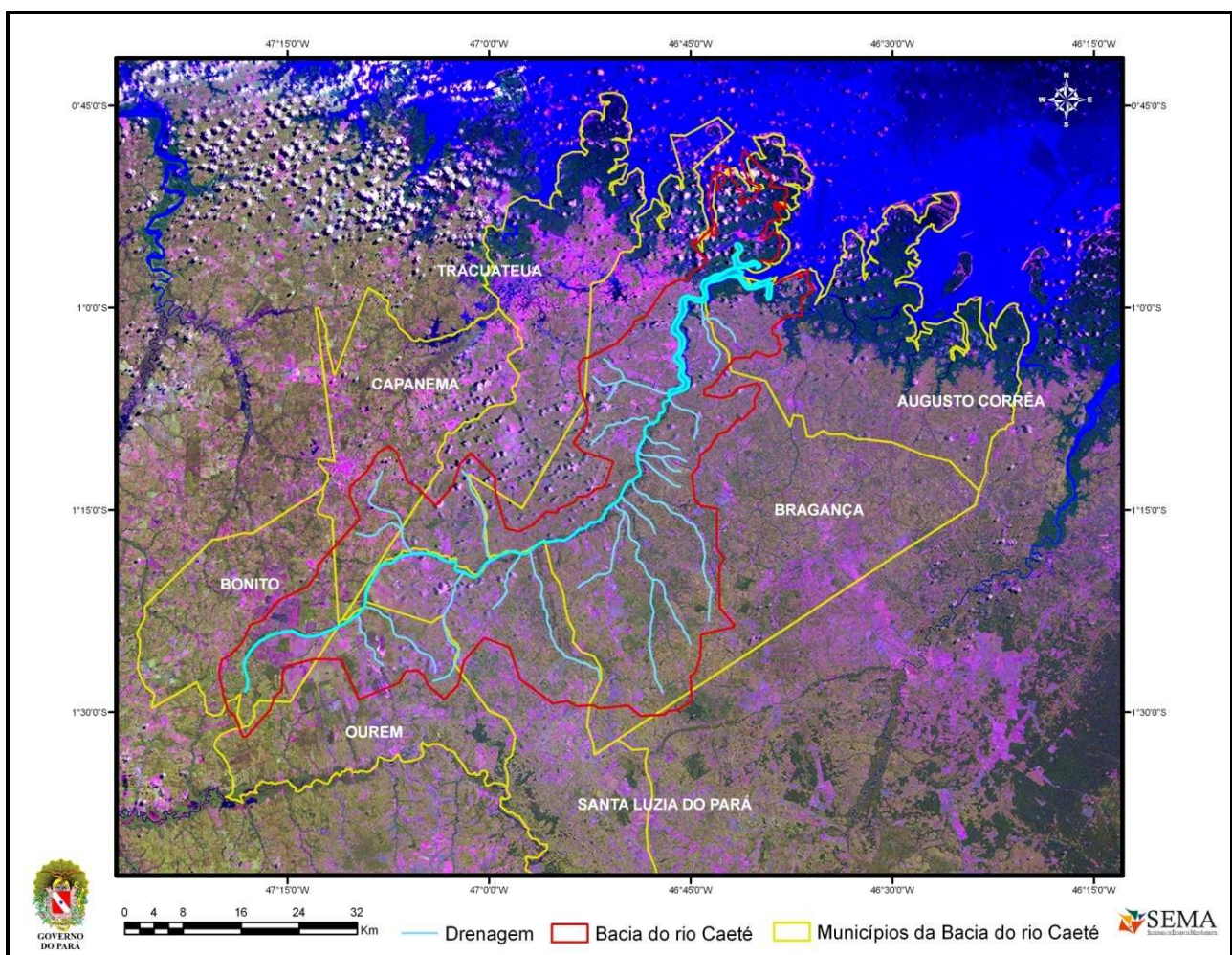
<sup>7</sup> Pedagoga, Esp., Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Trav. Lomas Valentinas, 2717, 66095-770, Belém-Pará. E-mail: waldelismesquita@yahoo.com.br.

<sup>8</sup> Geóloga, Dr<sup>a</sup>, Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Universidade do Estado do Pará. Trav. Lomas Valentinas, 2717, 66095-770, Belém-Pará. E-mail: alinemeiguins@gmail.com.

# 1 INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica pode ser definida como um conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. Esta noção inclui, naturalmente, a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores d'água, cursos d'água principais, afluentes, subafluentes, etc (CORTEZ, 2004). Neste ambiente encontra-se uma grande interação entre os recursos naturais e o homem, porém quase sempre esta relação é predatória e desordenada, necessitando, portanto, de ações que visem o planejamento do uso e ocupação do ambiente.

A bacia hidrográfica do rio Caeté, inserida na bacia dos rios do Atlântico, na Costa Atlântica do estado do Pará, possui uma área de drenagem próxima de 2.000 km<sup>2</sup> e seu rio principal, com nascente localizada no município de Bonito e a foz nos municípios de Bragança e Augusto Corrêa, perfaz um total de 100 km de extensão (Figura 1).



**Figura 1. Bacia hidrográfica do rio Caeté – Pará.**

As bacias hidrográficas da Região Amazônica vêm sendo afetadas devido à falta de gerenciamento dos recursos hídricos e políticas públicas de gestão territorial (HORBE *et al.*, 2005). E o Nordeste Paraense constitui uma das áreas mais críticas do estado quanto ao comprometimento

da disponibilidade hídrica pela degradação ambiental das bacias hidrográficas. Tal aspecto está diretamente relacionado à ocupação desordenada da região ocorrida há mais de 300 anos, que determinou uma profunda alteração da paisagem original (OLIVEIRA *et al.*, 2007). Tal situação levou os municípios locais a demandarem ao Governo do Estado, por meio do Planejamento Territorial Participativo, ações voltadas à revitalização das bacias locais, destacando duas em específico: a bacia do rio Peixe Boi e a bacia do rio Caeté; tendo sido elaborado um projeto de intervenção em cada uma destas.

O projeto de “Revitalização da Bacia do Rio Caeté” apresentou 01 ano de execução, tendo sido elaborado um documento base de subsídio as ações da bacia, envolvendo os municípios de: Bragança, Augusto Correa, Santa Luzia do Pará, Ourém, Bonito, Capanema e Tracuateua.

O presente trabalho teve por objetivo apresentar os resultados do processo de envolvimento social resultante do projeto de “Revitalização da Bacia do rio Caeté”, que definiu as prioridades de ações na bacia a partir do levantamento da percepção social; na perspectiva de garantir o atendimento aos múltiplos usuários da bacia e a manutenção das zonas de recarga.

A metodologia empregada constou de um processo dividido em 03 etapas principais: a mobilização social, a coleta e a análise das informações geradas. A primeira visou reunir as representações sociais mais atuantes na bacia; a segunda buscou por meio de oficinas coletar a percepção destes atores sobre a bacia, seu funcionamento e principais intervenções; e a terceira buscou sistematizar o conjunto diversificado de informações produzidas de forma a organizar um elenco de prioridades compatíveis com as identificadas pelo diagnóstico situacional da bacia (DIREH, 2010). A formulação adotada fez uso da metodologia de construção de Mapas Cognitivos para facilitar o processo de hierarquização das ações levantadas pelos atores sociais envolvidos no processo.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 Etapa de mobilização**

A mobilização é sempre a etapa inicial de todo processo envolvendo a participação social no processo de gestão. Envolve a discussão política das prioridades e dos papéis e responsabilidades dos atores envolvidos. Nesse sentido, a sistemática baseia-se nos seguintes princípios:

- O envolvimento do Poder Legislativo.
- O estímulo à participação popular através dos canais institucionais de representação popular, tais como: Conselho de Meio Ambiente, Conselho de Desenvolvimento Urbano, Conselho Municipal de Saúde e Associações Locais.

- Estímulo a co-responsabilidade na defesa dos direitos e deveres dos atores envolvidos: poder governamental, setor usuário e sociedade civil.
- E promoção de articulações intersetoriais por meio do diálogo integrado com os setores dos poderes executivo e legislativo a nível municipal e estadual, organizações não-governamentais, entidades privadas; e movimentos sociais.

Do processo de mobilização instalado foram articuladas 120 pessoas pertencentes aos municípios de: Bragança, Augusto Correa, Bonito, Capanema, São João de Pirabas, Primavera, Salinópolis e Peixe Boi. Destes, São João de Pirabas, Primavera, Salinópolis e Peixe Boi, não estão diretamente na área da bacia, mas demonstraram interesse em estar participando em função das relações socioeconômicas existentes. Os municípios de Tracuateua, Ourém e Santa Luzia do Pará foram convidados, porém não houve retorno institucional destes.

## 2.2 Etapa de coleta de informações

O processo de discussão social dos problemas e demandas associados à bacia do Caeté foi efetuado durante o “*II Seminário de Educação Ambiental pelas Águas e Florestas do Pará - Região do Caeté*” realizado no Centro município de Bragança em abril de 2009 (Figura 2).



**Figura 2. Participantes do evento.**

A oficina temática teve como objetivo principal o levantamento dos principais problemas ambientais relacionados à água na região. Os participantes foram divididos grupos de acordo com a tipologia de representações: poder público, usuário e sociedade civil; e a origem em termos de municípios.

### 2.3 Análise das informações

Para viabilizar este procedimento foi utilizado o software de análise de dados qualitativos - *Decision Explorer*, que apresenta a possibilidade de explorar o relacionamento entre os dados, a estrutura formal e teórica dos dados.

O *Decision Explorer* trabalha com um modelo que interliga idéias usando um mapa conceitual. Esses mapas são formados por pequenas frases conceituais (conceitos conhecidos), cujas relações são indicadas pela ligação que é descrita entre eles. Os conceitos e suas ligações são definidos pelo próprio usuário. Tais conceitos podem ser modificados, editados, especificados e exibidos em estilos diferentes, atribuídos para conjuntos e o modelo todo pode ser analisado. A este conjunto de conceitos e ligações chamamos de modelos, ou ainda mapas cognitivos (SANTOS, 2004).

Os mapas cognitivos podem ser entendidos como representações gráficas de conjuntos de representações discursivas feitas por um sujeito (ou ator) com vistas a um objeto (o problema), em contextos de interações particular. Essa representação gráfica é o resultado da interpretação mental que o analista (facilitador) faz a partir da representação discursiva feita pelo sujeito (ator) sobre um problema. Nesse processo discursivo-reflexivo-recursivo, representado pelo mapa cognitivo, preconiza-se a neutralidade por parte do facilitador (JARDIM, 2001).

O modelo *Decision Explorer* contém dois elementos básicos: conceitos e *links*. O conceito é simplesmente uma idéia expressa através de uma pequena frase, que contém normalmente duas partes contrastantes. Os conceitos (ou construções) são os blocos de montagem do mapa. Os *links* são ligações podem ser feitas no mesmo momento em que se está dando entrada nos conceitos ou quando todos eles já estão no mapa (SANTOS, 2004).

Existem mais de quarenta comandos de análise no *Decision Explorer*; essas medidas podem ser usadas para avaliar a estrutura do modelo e o significado de certas partes do dado. A forma mais apropriada de análise não é necessariamente a mais complexa. Neste trabalho, adotaram-se apenas duas destas, que permitiram atingir a proposta desejada, que seria a identificação das prioridades de ação na bacia (SANTOS, 2010):

- a) *Dmain* (domínio): aponta a conectividade de conceitos; analisa as ligações que influenciam cada conceito para um nível de *links*. É usada para identificar conceitos ocupados em um modelo, conceitos que têm também um grande número de conexões vindo para dentro dele ou que tem um grande número de conexões saindo dele (um número elevado de conseqüências).
- b) *Cent* (Central): a análise central irá complementar a análise de domínio uma vez que ela traz um largo contexto de conceitos, aponta para a conexão desses; para um nível específico de conexões.

Neste trabalho, dada a diversidade dos atores e de interpretações a uma mesma pergunta, buscou-se na abordagem cognitiva a definição do problema, a estruturação de problemas complexos e a fixação de diretrizes e ações estratégicas.

Neste sentido, adotou-se uma sistemática de análise baseada nas metodologias empregadas por Jardim (2001), Santos (2004) e Santos (2010):

**a) 1º Passo: definição de um rótulo para o problema.**

Onde foram definidos os problemas que receberão o apoio à decisão:

- Problema de abertura: *“Quem é a bacia do rio Caeté?”*
- Problema de central: *“Quem está gerando modificações na bacia do rio Caeté?”*
- Problema de fechamento: *“Que ações deverão ser realizadas para minimizar/solucionar os problemas identificados na bacia do rio Caeté?”*

**b) 2º Passo: Definição dos elementos primários de avaliação.**

O procedimento é incentivar os atores a emitir, espontaneamente, as informações que venham à mente, traduzindo a sua percepção (pessoal) sobre cada problema definido. Evitando críticas e comentários sobre idéias manifestadas e registrando o maior número possível dessas manifestações.

**c) 3º Passo: Construção dos conceitos.**

Das respostas obtidas na percepção social são elencadas as relações de meio e fim de cada problema, estabelecendo os grupamentos de causa e consequência. Estes irão representar as diversas possibilidades a serem interpretadas a partir do elencado pelos atores locais.

**d) 4º Passo: Hierarquização dos conceitos.**

A partir dos mapas cognitivos é formada a sequência de conceitos-meio e conceitos-fim, relacionados por ligações de influência. As ligações entre os conceitos, que possibilitam a definição da hierarquia, são feitas através de relações de causalidade.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 Problemática identificada**

De acordo com as discussões foram apresentadas as seguintes problemáticas (o descrito a seguir retrata a percepção social local, respeitando a forma como eles enxergam os problemas, como estes ocorrem e seus agentes):

**a) Específicas:**

- Rios Lontra e Chumucuí: o lixão às proximidades da fonte de captação de água.



- Rios Ferreira, Chumucuí, Caeté e Patalino: os balneários instalados nos leitos dos rios.
- Rios Caeté, Cereja, Chumucuí, Ferreira, Santomé, Engenho Tijoca, Genipau-açú, Jejuí: a destruição das matas ciliares por ações antrópicas e assoreamento provocado pela precipitação pluviométrica e erosão laminar.
- Rio Caeté, Cereja e Abacateiro: as habitações nas proximidades dos leitos dos rios; e a ausência de tratamento do esgoto despejados nos rios.
- Foz do Caeté: a instalação e permanência de currais provocando a sedimentação e alterando o fluxo do rio.
- Rio Caeté: o despejo de resíduos da manutenção dos barcos no rio.
- Rios Cereja e Caeté: a deposição de resíduos sólidos.
- Rio Caeté: o despejo de efluentes industriais (dendê).
- Rio Caeté e Rio Ananiteua: a ocorrência de barramentos pela construção de estradas.
- Rio Caeté e Rio Ananiteua: a retirada da mata ciliar.
- Rio Caeté e Rio Ananiteua: o assoreamento.
- Na bacia: o despejo de dejetos agroindustriais (mandioca e malva); uso indiscriminado de herbicidas e inseticidas; a falta de ordenamento nas escavações de poços semi-artesianos que captam água do lençol freático; a ausência de água de qualidade para o fornecimento nas residências; os resíduos da mandioca (ácido cianídrico) que são eliminados nos igarapés e rios; e a perda das nascentes dos igarapés.

#### **b) Gerais:**

- A falta de conhecimento da bacia hidrográfica.
- A ocorrência de desmatamento das matas ciliares.
- A geração de assoreamento dos principais rios.
- A ocorrência de ocupação desordenada.
- A ocorrência de poluição ambiental.
- A ausência de controle ambiental.
- A omissão dos poderes na gestão da bacia: executivo, legislativo e judiciário e ausência de fiscalização do poder público.
- A ausência de conhecimento/estudo dos lençóis freáticos.
- O uso de agrotóxicos e fertilizantes nas nascentes indiscriminados.
- A falta da padronização de casas de farinha.
- Os barcos que derramam óleo nos rios e no mar.

- As fábricas de gelo derramam resíduos no rio Caeté.
- Em todos os municípios o abastecimento de água da companhia de saneamento é parcial e tem baixa cobertura; não existindo diagnóstico das águas subterrâneas.

### **3.2 Proposição de ações a serem desenvolvidas nos municípios**

Com base nos problemas identificados, foi respondida a seguinte pergunta: “*Que ações deverão ser realizadas para minimizar/solucionar os problemas identificados na bacia do rio Caeté?*”. As propostas apresentadas foram:

- Construção de um aterro sanitário e implantação de coleta seletiva.
- Conscientização de proprietários e usuários de balneários.
- Realização do diagnóstico e reflorestamento das áreas de balneários e verificação do estado atual dos igarapés.
- Remanejamento das famílias que residem em áreas de risco.
- Conscientização para o uso de herbicidas e inseticidas naturais.
- Formação de parcerias para realização de um estudo do solo, gerenciamento e ordenamento da atividade agrícola.
- Conscientização dos donos de currais informando os danos provocados aos rios.
- Criação das Secretarias Municipais de Meio Ambiente.
- Elaboração de um diagnóstico sobre os resíduos para então promover ações de defesa para os rios.
- Realização de reuniões sistemáticas (mensais) com criação de um comitê.
- Elaboração de estudos nas bacias hidrográficas e lençóis freáticos.
- Intensificação da fiscalização nas áreas de dragagem dos rios.
- Reflorestamento das matas ciliares.
- Formação e capacitação de agentes ambientais municipais e definição de parcerias dos órgãos públicos com a sociedade civil organizada.
- Implantação de matérias obrigatórias no currículo escolar.
- Padronização das casas de farinha.
- Realização de um diagnóstico integrado das bacias.
- Estruturação das Secretarias de Meio Ambiente dos municípios da região.
- Revitalização das matas ciliares e educação ambiental.
- Elaboração de projetos de educação ambiental e uso da água.
- Limpeza e reflorestamento das nascentes dos rios e igarapés.
- Elaboração do Programa Municipal de Saneamento.



- Remoção das habitações em áreas de risco de desabamento.
- Criação de um Comitê de Bacia.
- Implantação de sistemas de Tratamento de Efluentes (esgoto).
- Elaboração de um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Com a finalidade de agrupar proposições similares ou complementares, estas foram revistas e sistematizadas:

- Realização de reuniões sistemáticas (mensais) com a criação de um comitê de bacia.
- Elaboração de um diagnóstico geral da bacia visando às ações de reflorestamento das áreas degradadas.
- Formação de parcerias para estudo do solo, gerenciamento e ordenamento dos poços existentes na região.
- Elaboração de um diagnóstico sobre resíduos sólidos.
- Realização do diagnóstico e reflorestamento das áreas de balneários e verificação do estado atual dos igarapés.
- Elaboração de estudos descritivos das bacias hidrográficas e águas subterrâneas.
- Padronização das casas de farinha.
- Realização do reflorestamento das matas ciliares.
- Realização de parcerias com órgãos públicos e sociedade civil.
- Formação e capacitação de agentes ambientais municipais.
- Criação/fortalecimento das Secretarias Municipais de Meio Ambiente.
- Reflorestamento das nascentes dos rios e igarapés.
- Elaboração do Programa Municipal de Saneamento, previsão de tratamento de efluentes e plano de remoção de resíduos sólidos das APP's.
- Elaboração do Plano de Educação Ambiental para o uso da água.

### **3.3 Geração do Mapa Cognitivo**

A partir das informações coletadas (Figura 3) foram realizadas as análises de Domínio e Central (Figuras 4 e 5). Estas apontaram para os conceitos que tiveram maior destaque em cada um dos pontos indicados. Destaca-se que a percepção espacial da bacia foi avaliada no “Problema de abertura” (*Quem é a bacia do rio Caeté?*), a de usos e impactos gerados no “Problema de central” (*Quem está gerando modificações na bacia do rio Caeté?*) e a de proposições no “Problema de fechamento” (*Que ações deverão ser realizadas para minimizar/solucionar os problemas identificados na bacia do rio Caeté?*):

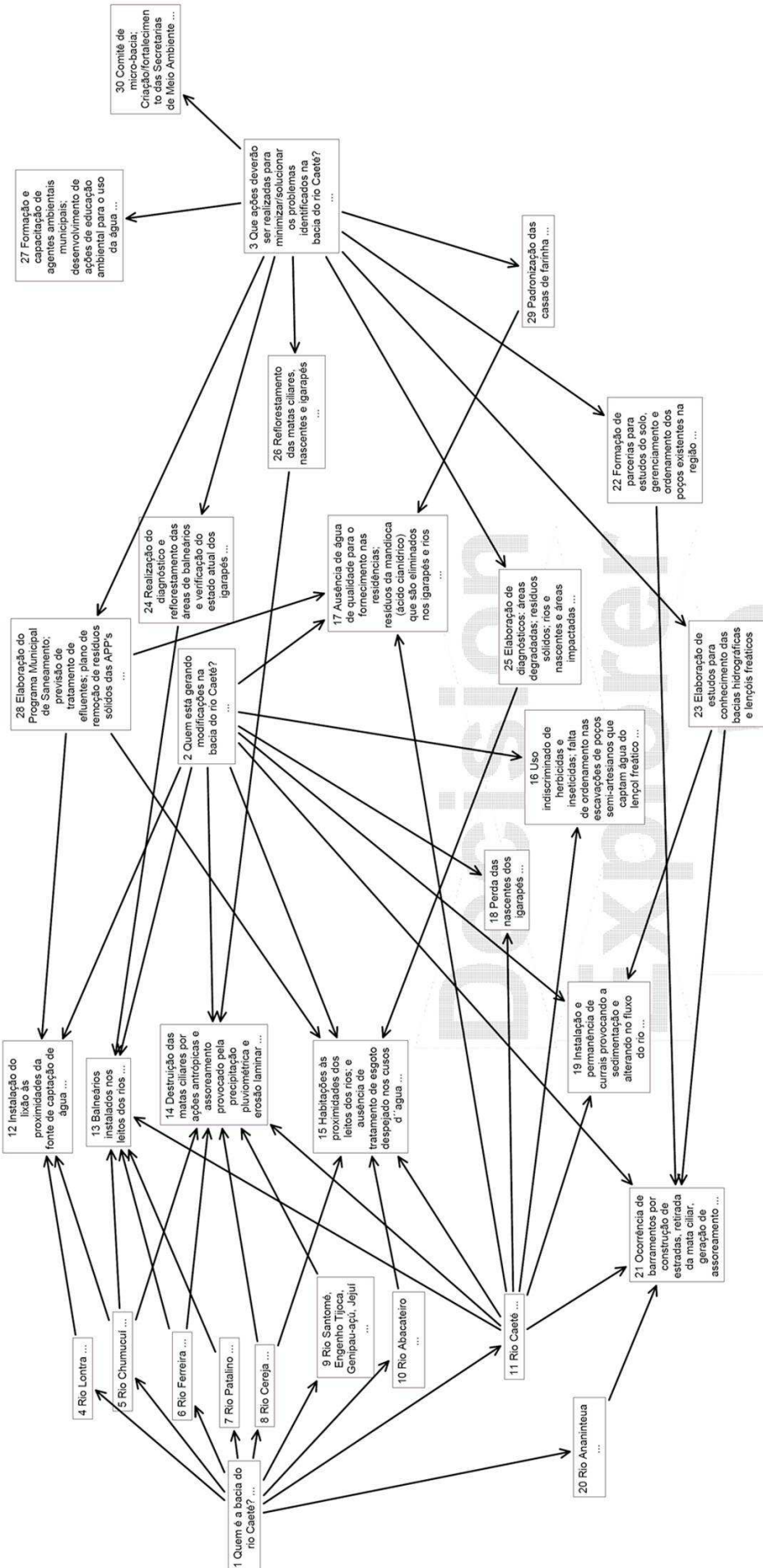


Figura 3. Mapa cognitivo resultante dos questionamentos estabelecidos para a bacia.

- Análise *Dmain* (domínio) - aponta a conectividade de conceitos, usada para identificar conceitos com um número elevado de consequências:

<i>Nº de ligações de entorno</i>	<i>Quem é a bacia do rio Caeté?</i>
9	Rio Caeté
4	Rio Chumucuí
3	Rio Ferreira
3	Rio Cereja
2	Rio Lontra
2	Rio Patalino
2	Rio Santomé, Engenho Tijoca, Genipau-açú, Jejuí
2	Rio Abacateiro
2	Rio Ananinteua
<i>Nº de ligações de entorno</i>	<i>Quem está gerando modificações na bacia do rio Caeté?</i>
7	Destruição das matas ciliares por ações antrópicas e assoreamento provocado pela precipitação pluviométrica e erosão laminar.
6	Balneários instalados nos leitos dos rios.
6	Habitações às proximidades dos leitos dos rios; e ausência de tratamento de esgoto despejados nos rios.
5	Ocorrência de barramentos por construção de estradas, retirada da mata ciliar; com geração de assoreamento.
4	Instalação do lixão às proximidades da fonte de captação de água.
4	Ausência de água de qualidade para o fornecimento nas residências; resíduos da mandioca (ácido cianídrico) que são eliminados nos igarapés e rios.
3	Instalação e permanência de currais provocando sedimentação e alterando no fluxo do rio.
2	Uso indiscriminado de herbicidas e inseticidas; e falta de ordenamento nas escavações de poços que captam água do lençol freático.
2	Perda das nascentes dos igarapés.
<i>Nº de ligações de entorno</i>	<i>Que ações deverão ser realizadas para minimizar/solucionar os problemas identificados na bacia do rio Caeté?</i>
4	Elaboração do Programa Municipal de Saneamento; previsão de tratamento de efluentes; e plano de remoção de resíduos sólidos das APP's.
3	Elaboração de estudos - bacias hidrográficas e lençóis freáticos.
2	Formação de parcerias para estudos do solo, gerenciamento e ordenamento dos poços existentes na região.
2	Realização do diagnóstico e reflorestamento das áreas de balneários e verificação do estado atual dos igarapés
2	Elaboração de diagnósticos: áreas degradadas; resíduos sólidos; rios e nascentes.
2	Reflorestamento das matas ciliares, nascentes e igarapés.
2	Padronização das casas de farinha.
1	Formação e capacitação de agentes ambientais municipais; desenvolvimento de ações de educação ambiental para o uso da água.
1	Formação de um Comitê de bacia; criação/fortalecimento das Secretarias de Meio Ambiente.

- Análise *Cent* (central) - complementa a análise de domínio, apontando para a influência do conceito:

Peso calculado (score)	<i>Quem é a bacia do rio Caeté?</i>
<b>0,630</b>	Rio Caeté
<b>0,522</b>	Rio Chumucuí
<b>0,478</b>	Rio Cereja
<b>0,476</b>	Rio Santomé, Engenho Tijoca, Genipau-açú, Jejuí
<b>0,476</b>	Rio Patalino
<b>0,476</b>	Rio Lontra
<b>0,455</b>	Rio Ananinteua
<b>0,455</b>	Rio Abacateiro
<b>0,455</b>	Rio Ferreira

Peso calculado (score)	<i>Quem está gerando modificações na bacia do rio Caeté?</i>
<b>0,552</b>	Destruição das matas ciliares por ações antrópicas e assoreamento provocado pela precipitação pluviométrica e erosão laminar.
<b>0,517</b>	Habitações às proximidades dos leitos dos rios; e ausência de tratamento de esgoto despejados nos rios.
<b>0,517</b>	Balneários instalados nos leitos dos rios.
<b>0,483</b>	Ocorrência de barramentos por construção de estradas, retirada da mata ciliar, geração de assoreamento.
<b>0,483</b>	Ausência de água de qualidade para o fornecimento nas residências; resíduos da mandioca (ácido cianídrico) que são eliminados nos igarapés e rios.
<b>0,483</b>	Instalação do lixão às proximidades da fonte de captação de água.
<b>0,448</b>	Instalação e permanência de currais provocando a sedimentação e alterando no fluxo do rio.
<b>0,423</b>	Perda das nascentes dos igarapés.
<b>0,423</b>	Uso indiscriminado de herbicidas e inseticidas; falta de ordenamento nas escavações de poços que captam água do lençol freático.
Peso calculado (score)	<i>Que ações deverão ser realizadas para minimizar/solucionar os problemas identificados na bacia do rio Caeté?</i>
<b>0,520</b>	Elaboração do Programa Municipal de Saneamento; previsão de tratamento de efluentes; plano de remoção de resíduos sólidos das APP's.
<b>0,480</b>	Reflorestamento das matas ciliares, nascentes e igarapés.
<b>0,478</b>	Elaboração de diagnósticos: áreas degradadas; resíduos sólidos; rios e nascentes.
<b>0,476</b>	Padronização das casas de farinha.
<b>0,458</b>	Realização do diagnóstico e reflorestamento das áreas de balneários e verificação do estado atual dos igarapés.
<b>0,455</b>	Elaboração de estudos para o conhecimento das bacias hidrográficas e lençóis freáticos.
<b>0,455</b>	Formação de parcerias para estudos do solo, gerenciamento e ordenamento dos poços existentes na região.
<b>0,438</b>	Criação de Comitê de bacia; criação/fortalecimento das Secretarias de Meio Ambiente.
<b>0,438</b>	Formação e capacitação de agentes ambientais municipais; desenvolvimento de ações de educação ambiental para o uso da água.

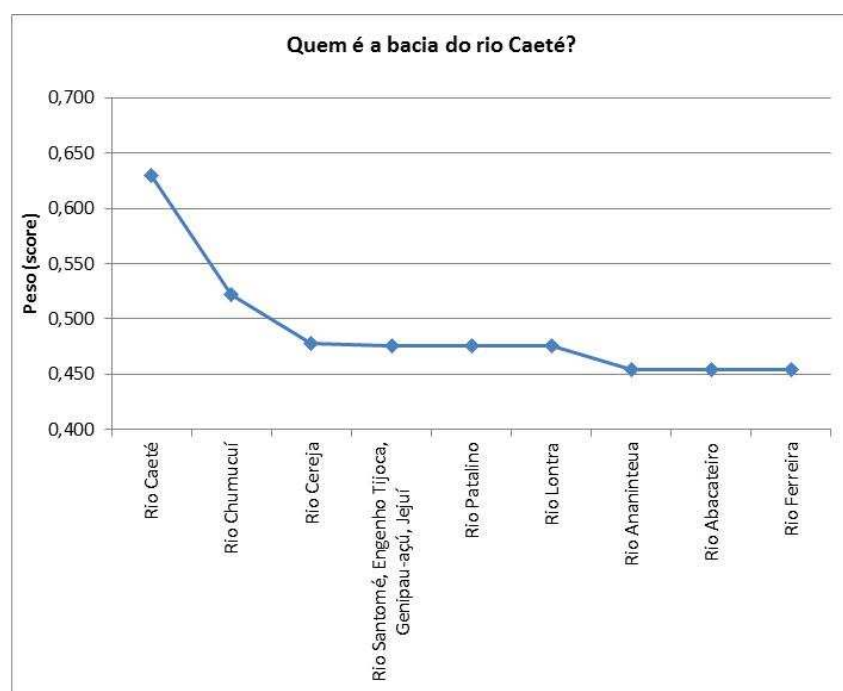
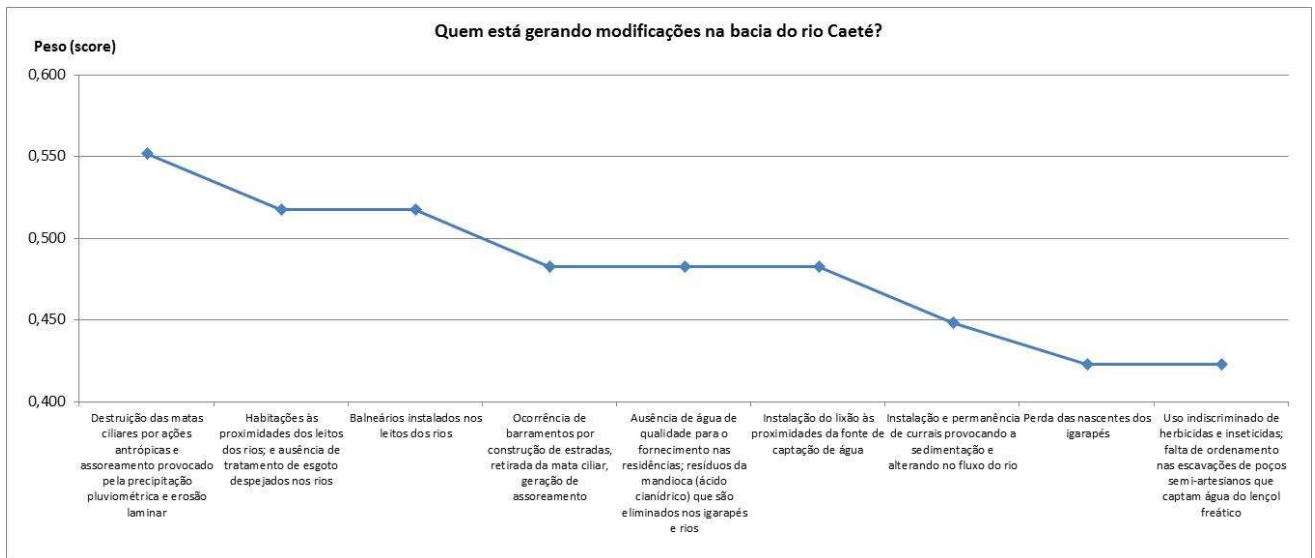
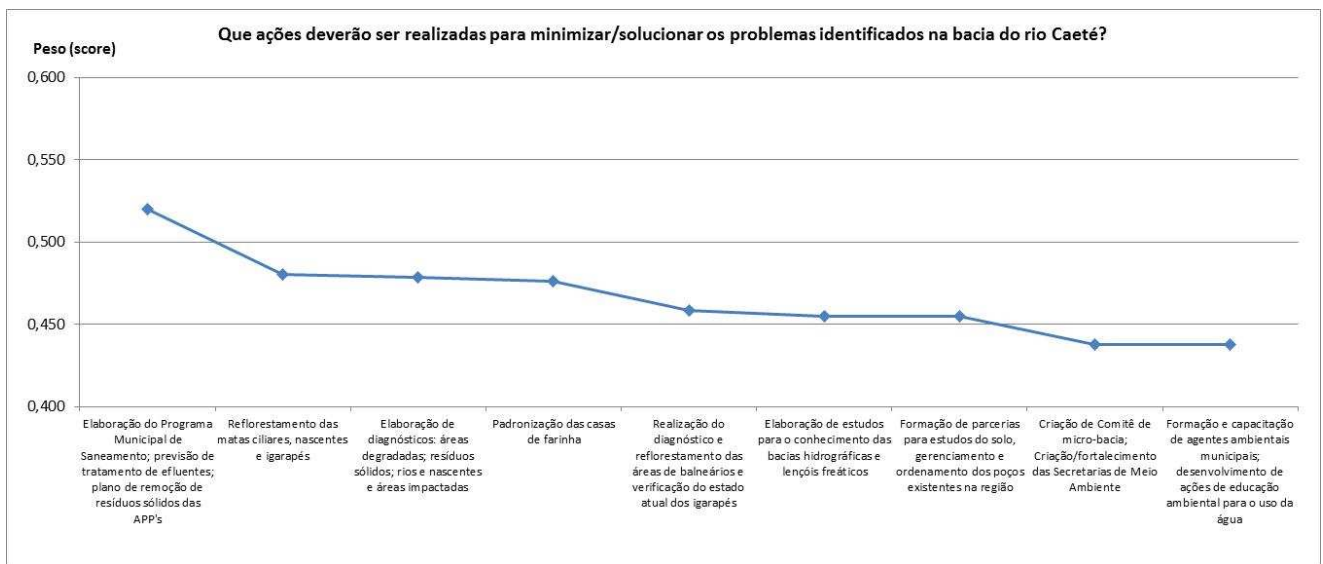


Figura 4. Análise Central – resultado do “Problema de abertura” (*Quem é a bacia do rio Caeté?*).



(a)



(b)

**Figura 4. Análise Central – resultado do (a) “Problema de central” (Quem está gerando modificações na bacia do rio Caeté?); (b) “Problema de fechamento” (Que ações deverão ser realizadas para minimizar/solucionar os problemas identificados na bacia do rio Caeté?).**

### 3.4 Avaliação dos resultados obtidos

O emprego da técnica de Mapas Cognitivos permitiu identificar a partir de vários tipos de análises quais seriam as reais prioridades da bacia, destacando:

- a) como curso d'água prioritário, o leito do rio Caeté;
- b) o principal problema está associado à retirada da mata ciliar e a ocupação em torno das margens dos cursos d'água;
- c) e como ação prioritária tem-se a elaboração do Programa Municipal de Saneamento, incluindo a destinação adequada dos resíduos sólidos e o tratamento de esgoto.

A partir deste, também foi possível estruturar um conjunto de ações a serem executadas a médio e longo prazos na bacia:

• Demandas	• Caracterização e prazos
Formação de parcerias para estudos do solo, gerenciamento e ordenamento dos poços existentes na região; e elaboração de estudos o diagnóstico das bacias hidrográficas e lençóis freáticos.	– Ações estruturantes com demanda de recurso direto para sua implementação.
Elaboração de diagnósticos: áreas degradadas; resíduos sólidos; rios e nascentes.	– Elaboração dos Convênios necessários e planejamento dos recursos a serem contabilizados por cada instituição parceira.
Reflorestamento das matas ciliares, nascentes e igarapés.	Prazo: 12 a 36 meses.
Padronização das casas de farinha.	– Ação de ordenamento legal e estruturante no apoio aos produtores locais. Prazo: 12 a 18 meses.
Criação de um comitê de bacia	– Ações de gestão, demandando de articulação local para sua realização. Prazo: 24 meses.
Formação e capacitação de agentes ambientais municipais; desenvolvimento de ações de educação ambiental para o uso da água.	– Ações de gestão, demandando de articulação local para sua realização. Prazo: 12 a 18 meses.
Elaboração do Programa Municipal de Saneamento; previsão de tratamento de efluentes; plano de remoção de resíduos sólidos das APP's.	– Ação estruturante e de gestão que demanda por recursos específicos. Prazo: 18 a 24 meses.
Criação/fortalecimento das Secretarias de Meio Ambiente.	– Ação estruturante e de gestão que demanda por recursos específicos. Prazo: 12 a 24 meses.

De forma geral, a bacia necessita de um horizonte de planejamento de 12 a 36 meses, iniciando com a definição das parcerias e a seguir com a busca por recursos para viabilizar as ações.

O observado nos encontros realizados demonstra que tais ações serão pontuadas por dificuldades junto aos municípios, demandando por intervenções do governo estadual e das associações municipais locais para facilitar a articulação.

Como a principal ação é o Plano de Saneamento a pactuação local é necessária para viabilizar a implantação de estações de tratamento de esgoto e construção de aterros sanitários.

A perspectiva de criação de um Comitê de Bacia dependerá da presença do órgão gestor da política estadual de recursos hídricos e da motivação social local, para a formação de organizações consolidadas e fortalecidas, capazes de compor representações participativas.

O processo como um todo, do diagnóstico a consulta social, obteve uma boa resposta social, porém a continuidade das ações dependerá do esforço conjunto estado-município para a elaboração dos programas necessários.

A recuperação da cobertura vegetal, em destaque das matas ciliares, deveria ser a ação mais imediata, podendo ser composta com uma ação de capacitação para o uso sustentável do solo junto aos produtores rurais locais.

#### 4 CONCLUSÕES

A bacia hidrográfica do rio Caeté no nordeste do estado do Pará representa uma típica bacia de características resultantes do seu processo de uso e ocupação. Seu posicionamento em direção ao oceano Atlântico, tendo uma faixa estuarina em sua foz, a torna em termos ambientais relevante pelos ecossistemas que abriga e conseqüentemente vulnerável em função dos atrativos econômicos, notadamente o turismo e as atividades agropastoris.

Desta forma, os problemas encontrados são característicos das bacias costeiras, destacando o saneamento e a remoção das matas ciliares, com significativa ocupação ao longo do curso d'água principal.

Os resultados obtidos a partir do levantamento social realizado, foram concordantes aos da etapa de diagnóstico, possibilitando assim definir de forma clara os pontos prioritários da bacia.

A metodologia de construção de mapas cognitivos auxiliou no processo por permitir uma sistematização das informações obtidas de diversos atores, com atuações (logo percepções) diferenciadas na bacia. O produto foi satisfatório e atendeu a demanda de hierarquização esperada.

Define-se assim que o problema da bacia do Caeté é de gestão territorial devendo ter uma ação integrada entre Estado e os municípios para a resolução do processo; e o amadurecimento das organizações sociais locais para a futura composição de um comitê de bacia do Rio Caeté.

#### REFERÊNCIAS

CORTEZ, H. *“Aquecimento global e água”*. Série Consciência e Meio Ambiente, 95 p, 2004.

DIREH. Diretoria de Recursos Hídricos do Estado do Pará. *“Plano de Manejo de Bacia Hidrográfica do rio Caetés”*. Governo do Estado do Pará, Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Diretoria de Recursos Hídricos. Belém: SEMA, 2010, 74p.

HORBE, A. M. C. *et al.* *“Contribuição à hidroquímica de drenagens no Município de Manaus – AM”*. Acta amazônica, 35(2): 119 - 124, 2005.

JARDIM, S. B. *“Mapas cognitivos: um caminho para construir estratégias”*. Análise, v. 12, n. 2, p. 89-119, 2001.

OLIVEIRA, J. S. R. *et al.* *“Agricultura Familiar e Saf's: Produção com Conservação na Amazônia Oriental, Nordeste Paraense”* in: 7 Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção, Fortaleza-Ceará, 2007.



SANTOS, V. J. C. “*Metodologia informacional aplicada ao saneamento ambiental: Bacia Hidrográfica do Igarapé Tucunduba*”. 2004. 118 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso), Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia da UFPA, Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental.

SANTOS, V. J. C. “Modelo de processo participativo de enquadramento aplicado a bacias hidrográficas urbanas: bacia do Tucunduba – PA”. 142f, 2010. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil, Belém, 2010.