



GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS: UMA LEITURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL EM UMA COMUNIDADE AMAZÔNICA.

Josimar da Silva Freitas¹

José Júlio César do N. Araújo²

Cleilton S. de Farias³

RESUMO: Este artigo surge dos primeiros resultados do projeto de pesquisa “A gestão da água potável nos centros urbanos da Amazônia Ocidental”. A pesquisa buscou identificar como é realizada a gestão da Água potável de Cruzeiro do Sul (AC) e a caracterização da distribuição. O estudo se justifica, tendo em vista que, ao analisar a gestão das águas, estaremos engajados em buscar alternativas capazes de amenizar a relação do homem com os recursos hídricos e assim, formular princípios e diretrizes para a estruturação de sistemas gerenciais e à tomada de decisões que tem por desígnio final promover o inventário de uso, controle e proteção dos recursos hídricos. O estudo demonstra que alguns fatores que influenciam tais mudanças incluem: (1) qualidade química e biológica da fonte hídrica; (2) eficácia do processo de tratamento, reservatório (armazenagem) e sistema de distribuição; (3) idade, tipo, projeto e manutenção da rede; (4) qualidade da água tratada. Em Cruzeiro do Sul, no Estado Acre, o abastecimento de água é fornecido pelo Departamento Estadual de Água e Saneamento - DEAS, e tem como principal fonte de captação de água os igarapés (São Salvador e Formoso) É importante destacar que cada uma destas camadas possui origem e características construtivas diferentes. O desenho da rede de distribuição, fornecido pela agência de saneamento, demonstra a capacidade de se suprir com água determinada parcela da população localizada em torno desta rede. O abastecimento efetivo destes domicílios depende, no entanto, de outras características de projeto e operação, tais como a pressão, vazão e regime de fluxo da rede, bem como a disposição desta população de pagar por este serviço. No caso da qualidade da água, estes dados sempre referidos a pontos de amostragem dificilmente poderiam ser extrapolados para áreas adjacentes, porque representam determinadas

¹ Graduado em Gestão Pública pela FATEC/PR, especialista em Gestão Pública de Águas. E-mail: josimar-freitas@bol.com.br.

² Mestrando em Desenvolvimento Regional, pós-graduado em Gestão de Políticas Públicas. E-mail: amadeus13julio@gmail.com

³ Geógrafo, gestor de políticas públicas do Acre e Mestrando em Desenvolvimento Regional. E-mail: cleilton.sampaio@ac.gov.br.

Josimar da Silva Freitas

José Júlio César do N. Araújo

Cleilton S. de Farias

GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS: UMA LEITURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL EM UMA COMUNIDADE AMAZÔNICA.

condições de um trecho linear da rede de distribuição. A metodologia utilizada foi a construção do Índice de Satisfação da Comunidade (ISC), com base classificação da OCDE (Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico, 1993), partindo dos indicadores ambientais sistematizados pelo modelo Pressão – Estado – Resposta (PER).

Palavras – chave: saneamento básico, água potável, manancial , Gestão de águas na Amazônia.

INTRODUÇÃO

Cruzeiro do Sul é o segundo maior município do Estado do Acre, com uma área de quase 8 mil Km². Limita-se ao Norte com o Estado do Amazonas, ao Sul com o município acreano de Porto Valter, ao Leste com o município acreano Tarauacá e a Oeste com os municípios: Mâncio Lima, Rodrigues Alves e, fronteira internacional com o Peru. A população é de 86.725 habitantes, onde 54.945 vivem na zona urbana e 31.780 vive na zona rural. A agricultura e a pecuária são as principais atividades econômicas, destacando-se na produção da farinha que é muito apreciada nos grandes centros urbanos do país e também na criação de gado (IBGE, 2006).

O perímetro urbano do município de Cruzeiro do Sul, segundo dados do DEAS 2007 (Departamento estadual de água e saneamento), é abastecido por água potável (42,26% dos domicílios). Apesar disso, persistem problemas de saúde provenientes da contaminação da rede de distribuição de água, a precariedade ou vulnerabilidade dos sistemas de abastecimento, ou mesmo a inexistência deste serviço em algumas áreas da cidade. Por causa da conhecida heterogeneidade na ocupação do solo urbano e à acidentada topografia da cidade, é possível que os problemas com o abastecimento de água estejam concentrados em áreas e grupos sócio-espaciais característicos.

Assim sendo, buscamos caracterizar o perfil dos usuários do sistema de abastecimento de água na cidade de Cruzeiro do Sul, as possíveis causas da vulnerabilidade, a deficiência e limitação que se encontra o sistema de abastecimento. A preocupação primária consiste no fato de que muitos lugares da cidade não recebem água tratada em suas torneiras.

No Brasil, a lei específica para o Gerenciamento das Águas é a Lei 9.433 de 8 de janeiro de 1997 que instituiu a Política e o Sistema Nacional de Recursos Hídricos. Existem vários instrumentos legais que detalham e disciplinam as atividades do setor. Estes instrumentos legais são provenientes de um modelo de gerenciamento das águas orientado por tipos de uso o que estabelece freqüentemente conflitos, superposições e a desarticulação da legislação, exigindo, portanto,

Josimar da Silva Freitas

José Júlio César do N. Araújo

Cleilton S. de Farias

GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS: UMA LEITURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL EM UMA COMUNIDADE AMAZÔNICA.

aperfeiçoamentos. Neste texto, a gestão é considerada de forma ampla, abrigando todas as atividades, incluindo o gerenciamento. Este é considerado uma atividade de governo.

1. A ÁGUA E SUA GESTÃO: PRESSUPOSTOS INICIAIS

A água sempre foi considerada uma das maiores riquezas que a natureza oferece para a humanidade. Considerando esta afirmativa, haverá a necessidade de uma ação efetiva do homem (sociedade), para a recuperação de mananciais já contaminados e a preservação dos remanescentes, principalmente, quando conferimos o estudo realizado por Moura (2000), o qual explicita nossa constatação:

[...] O sistema hídrico suplica por ações efetivas da humanidade e do sistema produtivo para a sua recuperação e a preservação dos recursos remanescentes em prol da sustentabilidade das futuras gerações, bem como a melhoria da qualidade de vida dos seres vivos que formam o ecossistema. (MOURA, 2000, p. 45).

Considerando a perspectiva traçada por Bosquet op cit Urban (2004, p. 97) ao entendimento de que os recursos hídricos sempre foram recursos estratégicos à sociedade. Isto ocorre, porque de acordo com o Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial de Água no Mundo (WWAP), as reservas de água estão diminuindo, enquanto o consumo cresce assustadoramente. “Como resultado, dentro de meio século, bilhões de pessoas – um número astronômico que pode oscilar em 2 e 7 bilhões, não terão acesso à água de boa qualidade” (URBAN, 2004, p. 97).

Por outro viés, a ciência econômica classifica as necessidades de diversas formas e categorias. Uma das formas de classificar é pela prioridade primária e conseqüentemente vital. Para GALVEZ (2004, p. 48) “necessidades primárias são as que dizem respeito à satisfação do mínimo vital que assegura a manutenção da vida humana”. A água é necessidade primária, vital, coletiva e até então, insubstituível para a manutenção da vida. Porém, esta afirmação só é válida para um consumo que seja restrito às necessidades básicas, quer dizer: água para beber, cozinhar, asseio e atividades deste gênero. Desta forma, pode também existir a necessidade subjetiva ou “criada artificialmente” pelo sistema econômico, em que o consumo atinge níveis elevados de desperdício e aplicações não prioritárias à manutenção da vida.

TUNDISI (2003, p. 248) afirma que “o crescimento e desenvolvimento econômico, aliados à diversificação da sociedade, resultaram em usos múltiplos e variados dos recursos hídricos”. Assim, para entender esse processo de escassez há

Josimar da Silva Freitas

José Júlio César do N. Araújo

Cleilton S. de Farias

GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS: UMA LEITURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL EM UMA COMUNIDADE AMAZÔNICA.

que se analisar como o crescimento populacional, a urbanização e a renda desencadeiam a atividade humana e como esta afeta a disponibilidade da água.

A perdurarem as atuais tendências de crescimento da demanda de água e de degradação de qualidade e quantidade dos recursos hídricos, tais recursos se tornarão mais escassos. “A água ainda disponível no planeta está convertida no ouro azul do século XXI porque, no atual modelo de consumo, esse elemento já não é suficiente. É preciso tratá-la como mercadoria, regulando seu uso” (URBAN 2004, p.107). Esta dialética vai além de uma simples articulação de escalas; tem sua origem na própria concretude do processo histórico. Pois, mesmo em períodos de ordenamentos, integração, generalização e articulação, mormente através do Estado na história mais recente, identificam-se momentos de desintegração, fragmentação e desordem que fazem parte do mesmo processo histórico.

MARX & ENGELS (1986) definiram classes como “produtos das relações econômicas de sua época”. As etapas sucessivas do processo histórico mostram as práticas que transformaram homens em mercadoria, como foi visto na época em que negros e índios foram comercializados como uma ferramenta “sem alma” para gerar riqueza. Agora se tem uma superestrutura voltada para a mercantilização da água, tornando-a elemento base de uma nova nuance da luta de classe.

Consoante a esta definição, ADAM SMITH (1981, p. 515) elaborou o *paradoxo do valor*, que mostrava as formas econômicas de catalogar as coisas, podendo essas serem bastante abstratas. Ele demonstrou que “a água, apesar de sua intensa utilidade à vida, não tinha nenhum valor econômico naquele dado momento, enquanto o diamante, elemento de nenhuma utilidade, já possuía um alto valor econômico”. Como se pode verificar, o valor econômico de um elemento da natureza pode ser classificado apenas temporalmente, pois, de acordo com as novas técnicas e espaços temporais, os valores vão sendo mudados e diversificados ao longo da existência humana.

Assim sendo, os indivíduos que habitam esses espaços não possuem a informação necessária para fazer a melhor escolha de consumi-la, ou até mesmo, de exercer seus direitos como cidadãos, exigindo um tratamento sanitário básico. Para VARGAS (2005, p.20):

(...) o abastecimento permanente de água potável deve ser visto como direito e necessidade fundamental das pessoas, pois se estima que a falta do chamado saneamento básico, que congrega ambos os serviços seja responsável por cerca de metade da mortalidade infantil e também da ocupação dos leitos hospitalares no mundo todo (...).”

De acordo com DI BERNARDO (1993), as águas naturais, principalmente, as águas próximas às zonas urbanas, industriais e regiões

Josimar da Silva Freitas

José Júlio César do N. Araújo

Cleilton S. de Farias

GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS: UMA LEITURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL EM UMA COMUNIDADE AMAZÔNICA.

desmatadas, contêm uma grande variedade de impurezas, destacando-se as partículas coloidais, substâncias húmidas, plâncton e microorganismos em geral. As impurezas que estão na água, apresentam cargas superficiais negativas. Devido ao tamanho diminuto das partículas e as forças de repulsão, eles não se aproximam uma das outras e permanecem no seio da água, se suas características não forem alteradas. Para que as impurezas possam ser removidas é necessário alterar algumas propriedades de água e conseqüentemente de suas impurezas, através da adição de determinadas substâncias químicas ou naturais, denominadas de coagulantes.

Segundo ARBOLEDA (1992, p. 79-80), “quando a qualidade de água bruta não atende ao sugerido para as tecnologias deverá ser do tipo convencional ou completo”. Isto é, a água devera ser submetida à coagulação, floculação, decantação e filtração antes do condicionamento final para posterior distribuição. Em função da qualidade da água, pode ou não ser necessária alguma forma de pré-tratamento. Assim, o tratamento convencional ou completo consiste em remover na forma de flocos, com adição de coagulante, entre eles o sulfato de alumínio, partícula finalmente dispersa na água.

Na desinfecção, ocorre a destruição de microorganismos patogênicos ou não presentes na água. “As principais técnicas empregadas na desinfecção são a cloração, a ozonização e a exposição da água à radiação ultravioleta. Quase todas as águas de abastecimento são desinfetadas com cloro ou cloração” RICHTER e AZEVEDO, (1995).

Em contrapartida, BOURDIEU (2000, p. 277-278) explica que: “as práticas de consumo são efeitos resultantes da dominação estreita, ou seja, das manipulações das necessidades objetivas e autônomas do jogo das práticas estruturadas, para manter a classe dominante”. Isto é, o consumo é uma prática que constitui também um fenômeno construído, para atender as relações dominadoras de produção simbólica e prática, no jogo das *forças* que constroem as classes sociais.

Conforme REALI (1998, p. 573-578), “a água para o consumo humano, para ser considerada como tal ela deve obedecer a padrões de potabilidade. Se ela tem substâncias que modificam estes padrões é considerada poluída”. As substâncias que indicam poluição por matéria orgânica são: compostos nitrogenados, oxigênio consumido e cloretos.

Todavia, com a incorporação comercial de inovações tecnológicas, novas práticas de consumo surgiram. Portanto pode-se afirmar que hoje, não se conhece a necessidade social futura do elemento água dada novas práticas que poderão ser instituídos pelos *hábitos* das sociedades capitalistas.

“Sem o homem, isto é, antes da história, a natureza era uma. Continua a sê-lo, em si mesma, apesar das partições que o

Josimar da Silva Freitas

José Júlio César do N. Araújo

Cleilton S. de Farias

GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS: UMA LEITURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL EM UMA COMUNIDADE AMAZÔNICA.

uso do planeta pelos homens lhe infligiu. Agora, porém, há uma enorme mudança. Uma, mas socialmente fragmentada, durante tantos séculos, a natureza é agora unificada pela História, em benefício de firmas, Estados e classes hegemônicas” (SANTOS 2002, p. 19).

Os recentes estudos têm demonstrado que a suposição do desequilíbrio, ao invés do equilíbrio, tem maior valor analítico-ecológico. Similarmente, PRIGOGINE & STENGERS apud REIGOTA (1996) “descobriram que a "irreversibilidade dos sistemas físicos em desequilíbrio tem um papel construtivo na natureza, pois lhe permite a reorganização e a auto-organização espontânea”. Portanto, a irreversibilidade e a instabilidade são fontes criadoras de novas formas de organização”. Assim, a natureza não é passiva nem simplificada, ela é complexa e múltipla.

2 . O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PORTÁVEL EM UMA COMUNIDADE AMAZÔNICA

A distribuição regular da água é de suma importância, sobretudo do ponto de vista da gestão da saúde pública, pois é na distribuição de água que se pode melhorar a qualidade de vida da população, prevenindo doenças e, ou combatendo-as. Contudo, sabe-se que isso ainda não está totalmente disponível àqueles que mais necessitam: os das classes mais desfavorecidas. As causas da deficiência no abastecimento da água são diversas, entretanto, a disponibilidade do recurso na quantidade necessária, sem desperdícios poderia amenizar algumas dessas deficiências.

A quantidade de água consumida por uma população pode variar em até uma ordem de grandeza, dependendo de sua disponibilidade. Conforme Drangert; Lunguist (1990, p. 71), “o fornecimento de água de boa qualidade na fonte de abastecimento tem pouco impacto sobre as condições de saúde se o meio de coleta e transporte for manual ou inadequado”. Desse modo, é de imprescindível importância desenvolver métodos e técnicas eficientes e eficazes que venham beneficiar e solucionar sustentavelmente o perfil salutar humano, e suas necessidades que lhes são básicas à sobrevivência.

A conscientização do uso da água, como instrumento de equilíbrio para a qualidade de vida tem sido um dos temas atuais de maior relevância no contexto brasileiro. Pois no corpo humano, 80% de sua composição é água, porém, o que seria do ser humano se não tivesse água para as eventuais necessidades e sua sobrevivência.

O uso irracional da água transforma o abastecimento tanto residencial como industrial em um dos grandes problemas mundiais. “Nos últimos 50 anos, o

Josimar da Silva Freitas

José Júlio César do N. Araújo

Cleilton S. de Farias

GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS: UMA LEITURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL EM UMA COMUNIDADE AMAZÔNICA.

consumo de água no mundo mais que triplicou. Hoje, as pessoas consomem em média 800 metros cúbicos de água por ano, 50% a mais do que 45 anos atrás”. (BARROS, RAPHAEL et al. 1995).

Por essa ótica, ao pensar nesse assunto de extrema complexidade, nos deparamos com a importância ligada à utilidade da água em seu contexto lato, e com a preocupação eminente da escassez que já atinge alguns países, a exemplo do Egito, Israel, Arábia Saudita, Holanda e Singapura. Por isso, achamos muito pertinente apresentar um estudo de conscientização e prevenção da escassez de nossos recursos hídricos, através de novos paradigmas que sejam sustentáveis, e assim, contribuir para o processo de políticas públicas governamentais de nossa região Amazônica, na escala local e regional.

Baseado por prioridade, a distribuição regular da água é de suma importância, sobretudo do ponto de vista da gestão de saúde pública, pois é na distribuição de água que se pode melhorar a qualidade de vida da população, prevenindo doenças e, ou combatendo-as. Contudo, sabe-se que isso ainda não está totalmente disponível àqueles que mais necessitam: os das classes mais desfavorecidas.

A definição de prioridade do uso da água na agricultura e pecuária envolve não só a harmonia entre os usuários que vão partilhar a água com a produção de alimentos, mas outros atores envolvidos na cadeia do agronegócio, com a possibilidade de evitar os conflitos potenciais na disputa pelo alimento.

A ética voltada à segurança alimentar e à necessidade mínima de calorias diárias exige ir além do tratamento setorial, disciplinar e reducionista e da visão estritamente econômica – formas que consideram a agricultura como uma mera finalidade de uso da água.

Embora a região Amazônica represente a maior bacia hidrográfica do mundo, concentrando 1/5 da água doce total e 68% dos 14% existente no Brasil o desperdício de água atinge 40%. “Cada gota de água desperdiçada significa dinheiro jogado fora e mau uso das fontes de água doce, tornando difícil e caro o abastecimento da população com água potável” (MENEZES, 1984, p. 55).

Nos sistemas de distribuição de água potável, a qualidade desta pode sofrer uma série de mudanças, fazendo com que a qualidade da água na torneira do usuário se diferencie da qualidade da água que deixa a estação de tratamento. “Tais mudanças podem ser causadas por variações químicas e biológicas ou por uma perda de integridade do sistema” (DEININGER et al. 1992, p. 48).

No âmbito da Amazônia, seu entendimento como bem comum, quer dizer, segundo Ribeiro (2005) que “a Assembléia é um patrimônio da humanidade e, por isso mesmo, seus fantásticos recursos naturais devem ser colocados à disposição de todos os seres humanos”. Além disso, para compreender a Amazônia é preciso em primeiro lugar abandonar grandes mitos. Um deles é o da abundância de recursos

Josimar da Silva Freitas

José Júlio César do N. Araújo

Cleilton S. de Farias

GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS: UMA LEITURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL EM UMA COMUNIDADE AMAZÔNICA.

hídricos como aborda Vianna (2002, p. 123): [...] “é preciso ter claro que excesso de água no ambiente não é de forma alguma garantia de água de boa qualidade na casa do cidadão. Na prática existem dois ciclos da água, um natural e outro artificial, que engloba a captação, tratamento e distribuição da água à população.

Observa-se, assim, que há necessidade de mudança do olhar para obter as dimensões que levem à redução das desigualdades sócio-econômicas, alcançando a proteção dos ecossistemas, do principal elemento de segurança alimentar, que é a água, bem como de definir e disseminar dietas alimentares locais, inteligentes e sustentáveis que, caso sejam assimiladas e praticadas pelas populações, sobrepujem a atual deficiência nutricional.

Desta forma, inúmeras são as razões que justificam tal estudo. Neste caso, foram desenvolvidas ações que permitirão algumas identificações associadas à sustentabilidade, bem como ao sistema de distribuição de água potável, conservação de mananciais, e os sistemas de alimentação por fontes de água. Estas ações poderão proporcionar, aos gestores responsáveis pelo Departamento Estadual de Águas e Saneamento, subsídios suficientes para criarem e aperfeiçoarem mecanismos para redução dos índices de vulnerabilidades e riscos que vivência o setor de abastecimento de água na sua total essência.

A pesquisa revelou que o sistema de abastecimento de água no município de Cruzeiro do Sul (AC), utiliza uma manancial para captação, percorrendo 3 km de extensão dos igarapés até as estações de tratamento, e 115 km de rede de distribuição.

Esta rede possui 7.328 ligações totais, que corresponde 73% da população urbana deste município. Faz parte do sistema, duas ETA's (estação de tratamento de água), e 17 poços artesianos, resultando na captação de 640 m³/h de água.

Confrontando-se, os resultados da pesquisa de Saneamento Básico (1970 a 2007) referentes a abastecimento de água, com os dados obtidos, constatou-se um aumento de 41% no número de ligações totais nesse intervalo de tempo. Deste modo, é importante ressaltar que “o número de unidades residenciais abastecidas era de 32% e, atualmente esse índice chegou a 41%, conforme demonstra o DEAS, 2007.

Mas, esse aumento ainda não é um resultado totalmente satisfatório para o atendimento desta população que cresce gradativamente. E sob o aspecto da água, verificou-se que a água sai bruta do igarapé São Salvador, e é transportada por uma rede adutora de 3 km em tubos de 300 mm, para afinal chegar à estação de tratamento. Em seguida, é submetida ao tratamento químico, assim, recebe uma dosagem de sulfato de alumínio (PPM), uma porção por minuto através de bombas dosadoras conforme a turbidez da água, e assim, o sulfato de alumínio passa por um processo de floculação permutando-se em decantada e filtrada, até um

Josimar da Silva Freitas

José Júlio César do N. Araújo

Cleilton S. de Farias

GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS: UMA LEITURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL EM UMA COMUNIDADE AMAZÔNICA.

reservatório de 200 m³. Já com cloro, neste momento a água já se encontra pronta para o consumo. Somente após este processo, é que haverá distribuição através de bombas de recalque para os usuários dessa água, totalmente potável.

Devido esses fatores, o sulfato de alumínio é o mais utilizado. Para a escolha deve-se levar em conta o pH da água. Os coagulantes e seus intervalos de trabalho de pH são representados no quadro a seguir:

Quadro 1: *Coagulantes da água e intervalo de trabalho de pH*

Coagulante	Faixa de pH
Sulfato de alumínio	5,0 a 11,0
Sulfato ferroso	8,5 a 11,0
Sulfato férrico	5,0 a 11,0
Cloreto férrico	5,0 a 11,0
Sulfato férrico	5,0 a 11,0

Fonte: DEAS (2007)

Contudo, a fonte de captação se localiza na margem esquerda do igarapé São Salvador, sentido Oeste, no bairro Sanacre, dentro do perímetro urbano, percorre parte da cidade e deságua no Rio Juruá. As vias de poluição das águas do igarapé São Salvador em estudo, são evidentes em virtude dos lançamentos de esgotos domésticos e resíduos sólidos durante o seu percurso urbano. Essas ações antrópicas podem contribuir para alterações na qualidade da água da fonte à montante dos reservatórios.

A água da rede de distribuição dos sistemas de abastecimento público urbano pode conter composto tóxico proveniente de três fontes principais: do manancial de captação, uma vez que as estações de tratamento do tipo convencional não removem esses elementos, conforme foi dito anteriormente; produtos químicos, coagulação/floculação, e através da deterioração da rede, com eventual rompimento de tubulações comprometendo, desta forma, a qualidade da água com risco de contaminação pela água do subsolo e esgotos, favorecendo o aparecimento de doenças graves de caráter epidêmico, atingindo um grande percentual das pessoas que delas se abastecem.

Desta forma, efetuar o controle e garantir a qualidade da água para consumo humano é função das empresas de saneamento. O controle é considerado um conjunto de atividades exercidas de forma contínua pelos responsáveis pela operação do sistema de abastecimento de água, destinada a verificar se a água fornecida a população é potável, assegurando a manutenção desta condição. Este

Josimar da Silva Freitas
José Júlio César do N. Araújo
Cleilton S. de Farias

GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS: UMA LEITURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL EM UMA COMUNIDADE AMAZÔNICA.

controle consta dos resultados das análises físico-químicos e exames bacteriológicos da água, tanto do sistema produtor (manancial/captação e ETA), como do sistema distribuidor (reservatórios de água tratada e rede de distribuição).

3. METODOLOGIA

O estudo foi realizado no Município de Cruzeiro do Sul, Estado do Acre. Os métodos e procedimentos utilizados para obtenção dos dados incluíram:

1- visitas às estações de tratamento de água com observação de todo o processo de captação, tratamento e distribuição da água, bem como entrevista aos atores envolvidos nesse processo;

2- observação, registro e análise de fontes documentais resultantes das ações e do trabalho desenvolvido pela companhia de abastecimento.

3- aplicação de questionário estruturado com questões fechadas, abrangendo dez dos vinte e dois bairros existentes na cidade, sendo entrevistado um total de cem famílias nos meses de junho a setembro de 2007. O questionário incluiu perguntas sobre a satisfação das famílias em relação à qualidade e quantidade da água fornecida pela companhia de abastecimento de água (Departamento Estadual de Abastecimento e Saneamento – DEAS);

Os dados resultantes da 1ª e 2ª fases da pesquisa foram descritos enfatizando a forma de tratamento da água, a rede de distribuição, bem como o número de residências contempladas pelo sistema.

As informações coletadas na 3ª fase da pesquisa foram organizadas em um banco de dados utilizando-se o programa Microsoft Office Excel 2007. A seguir, foram calculadas as devidas proporções para cada questão abordada no questionário.

A metodologia utilizada foi imprescindível para a construção do Índice de Satisfação da Comunidade (ISC), com base classificação da OCDE (Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico, 1993), partindo dos indicadores ambientais sistematizados pelo modelo Pressão – Estado - Resposta (PER).

Segundo este modelo que está previsto pelo SIDS (Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável), as atividades humanas produzem ações que podem afetar a vida das comunidades e ambiente, o que leva a sociedade a apresentar respostas a esses problemas. A seguir apresenta-se a estrutura conceitual do modelo PER da OCDE:

Josimar da Silva Freitas

José Júlio César do N. Araújo

Cleilton S. de Farias

GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS: UMA LEITURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL EM UMA COMUNIDADE AMAZÔNICA.

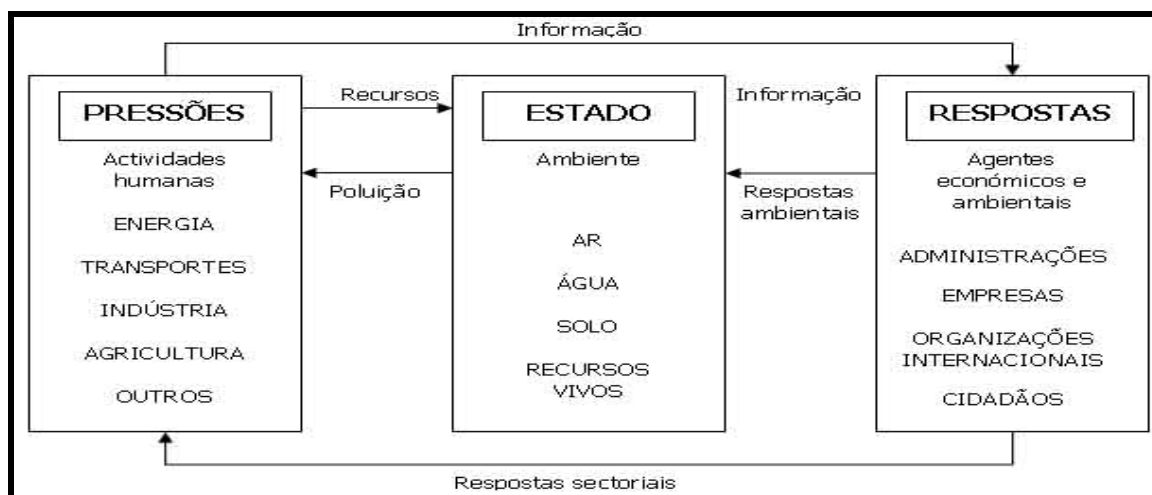


Figura 2. Indicadores Ambientais com base em: BELL, S.; MORSE, 2003.

Para Almeida (1997), o indicador é uma ferramenta que permite a obtenção de informações sobre uma dada realidade, e que tem por principal característica o poder de sintetizar um conjunto complexo de informações, retendo apenas o significado essencial dos aspectos analisados.

Neste ponto de vista, a pesquisa construiu indicadores de resposta. Pois, um trabalho de entrevista junto à comunidade, quando objetiva principalmente estudar o índice de satisfação quanto à qualidade da água distribuída, deixa perceber a precariedade do atendimento social do contribuinte pelo poder público, em contraste com o elevado potencial que estes cidadãos apresentam. A mobilização dessa comunidade geralmente é tentada através de reuniões expositivas e doutrinadoras ou com a distribuição de folhetos explicativos, todos os mecanismos que por si só já estabelecem um desnível que inibe a livre manifestação do contribuinte mais simples (LIKERT e LIKERT, 1979).

O agente entrevistador pode estar a serviço da empresa concessionária e ele certamente poderia aproveitar o ensejo para constatar em diversas ruas não pavimentadas a superficialidade da rede, deixando-a suscetível a rompimentos por esmagamentos ou rupturas; sua notificação e posterior correção da irregularidade certamente obviarão o desencadeamento de problemas que descontentam a comunidade. Quanto à entrevista, ela entretém uma ligação participativa entre o entrevistado e o entrevistador e colhe com fidedignidade dados que podem ser anunciadores do problema, de maneira já conscientizada das relações de causa e efeito e de como cada um se insere no problema. Ademais, o entrevistado sente-se altamente gratificado pela importância que se lhe está dando.

O questionário de participação proposto contempla perguntas de avaliação, intensidade e freqüência de variadas gradações (1 a 5) e os resultados das respostas aos 10 tipos de quesitos se resumem nas figuras 4, 5 e 6. A interpretação dos dados

Josimar da Silva Freitas

José Júlio César do N. Araújo

Cleilton S. de Farias

GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS: UMA LEITURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL EM UMA COMUNIDADE AMAZÔNICA.

obtidos não necessita de explicações delongadas, pela clareza de seu entendimento direto.

3. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DO ÍNDICE DE SATISFAÇÃO DA COMUNIDADE (ISC).

Em busca de determinar o Índice de Satisfação da Comunidade (ISC) da cidade de Cruzeiro do Sul, após a coleta de dados, análise das amostras selecionadas, chegamos aos seguintes resultados:

Na análise do perfil sócio-econômico, 100% dos entrevistados se posicionam de maneira direta a seguinte afirmativa: 60% são convincentes em utilizar a do sistema público e de poço, enquanto 33% são delimitadas as possibilidades e usam água de cacimba como alternativa.

Entretanto, merece comentário especial o confronto dos 71% dos entrevistados que reputam como boa e muito boa à qualidade do local de suas moradias com 12% que reputam como ruim e muito ruim o sistema de abastecimento de água local.

A constatação dos índices de 38% dos entrevistados afirmando serem bastante ou extremamente preocupados com a possível escassez de água diante do aumento populacional e 100% dos entrevistados. Também bastante ou extremamente, preocupados com a possível falta de água durante a estiagem da estação amazônica caracterizado pela ausência de chuva, reflete o reconhecimento da comunidade pela inexistência atual de um programa que faculte a indispensável inter-relação do processo de ocupação urbano e a capacidade de atendimento à demanda de água.

Apesar da baixa freqüência de recebimento de água sem tratamento, a totalidade dos entrevistados tem acentuada preocupação com a qualidade da água que utiliza em sua casa e 73% deles já tiveram, às vezes, raramente, mau humor relacionado ao abastecimento de água.

Em vista de tudo que foi mencionado, a média dos ISC do local (68%) situa o quesito dentro do sistema 4 e traduz uma excelência em relação ao índice de satisfação da comunidade. A média dos ISC do Sistema de Abastecimento de Água (33%) situou-se no sistema 2, que é precário e indica a necessidade de evolução da empresa concessionária de saneamento.

O desenho da rede de distribuição, fornecido pela agência de saneamento estadual (DEAS, 2007), demonstra a capacidade de se suprir com água determinada parcela da população localizada em torno desta rede. O abastecimento efetivo destes domicílios depende, no entanto, de outras características de projeto e operação, tais como a pressão, vazão e regime de fluxo da rede, bem como a

Josimar da Silva Freitas

José Júlio César do N. Araújo

Cleilton S. de Farias

GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS: UMA LEITURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL EM UMA COMUNIDADE AMAZÔNICA.

disposição desta população de pagar por este serviço. No caso da qualidade da água, estes dados sempre referidos a pontos de amostragem dificilmente poderiam ser extrapolados para áreas adjacentes, porque representam determinadas condições de um trecho linear da rede de distribuição. Como por exemplo, uma lista de domicílios com carências de sistemas de abastecimento de água em áreas de alta incidência de doenças relacionadas ao saneamento, ou a localização de áreas de pobreza onde os problemas de saneamento são em geral agravados pela carência sócio-econômica.

4. CONCLUSÕES

No contexto global, por ser vital à sobrevivência humana, aos seus múltiplos usos e as incontáveis combinações com outros insumos sistematizadas temporalmente, a água deve ser considerada, como um dos mais importantes fatores para o desenvolvimento das sociedades no passado, presente e futuro.

Na gestão dos recursos hídricos uma nova forma de poder poderá ser instituída, o Estado ao definir a Lei Federal 9.433/97 estabelece os instrumentos de outorga e cobrança, que na aparência é uma licença para uso da água e do instrumento financeiro de correção da externalidade social gerada.

Alguns desdobramentos acima citados, presentes na praticas de gestão da água, acabam por inserir outras variáveis nesse contexto, que, por sua vez, o torna ainda mais complexo. Quando se pensa nos consumidores dos recursos hídricos, faz-se necessário considerar, de maneira sistematizada, quatro importantes aspectos já abordados em separado:

- a) A possibilidade de agentes serem desprovidos do acesso à água por falta de recurso financeiro para adquirir o bem em questão;
- b) As necessidades humanas de consumir água para a sobrevivência não correspondem à forma que o capitalismo quer impor com a mercantilização da água;
- c) A existência de fatores externos ao controle dos potenciais usuários e que impedem ou limitam o seu acesso, tais como as normas e leis que estabelecem as práticas da sociedade;
- d) O fato de que nenhum bem ou serviço, ser considerado absoluto pelos indivíduos, exceto os bens vitais que são a água e o ar.

Fica clara a necessidade de uma visão multidisciplinar e crítica da carga conceitual a respeito da água, que toma expressão legal no corpo das leis, dos decretos, dos regulamentos, das normas e regimentos presentes no quadro institucional que orienta a política de gestão dos recursos hídricos. É preciso que os municípios, como entes federativos sejam responsáveis diretos pela conservação de seus mananciais e águas mesmo que estas sejam subterrâneas.

Josimar da Silva Freitas

José Júlio César do N. Araújo

Cleilton S. de Farias

GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS: UMA LEITURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL EM UMA COMUNIDADE AMAZÔNICA.

Por outro lado, a interpretação, o uso e a aplicação desses conceitos certamente retornam à configuração espacial desses mananciais, influenciada sobre ela, transformando sua geografia. Assim se pode afirmar que a estrutura espacial de um manancial no qual a água seja considerada como mercadoria, com direito de uso privado, deve ser substancialmente diferente, se ela for tratada e usada como um bem universal sob tutela de uso público.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Fernando. O bom negócio da sustentabilidade. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

BARROS, Raphael Tobias Vasconcelos et al. Manual de saneamento e proteção Ambiental para municípios. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995.

DEAS, Departamento Estadual de Água e Saneamento. Acre: Cruzeiro do Sul, 2007. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Brasil, 2007.

DRANGERT, J. O. & LUNDQUIST, J. 1990. Household water and health: Issues of quality, quantity, handling and costs. In: *Society, Environment and Health in Low-Income Countries* (E. Norberg & D. Finer, eds.), pp. 71-86, Goteborg: Karolinska Institutet.

MENEZES, Luiz Carlos C. Considerações sobre saneamento básico, saúde pública e qualidade de vida. *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental*, Rio de Janeiro, v.23, n.1, p.55-61, jan/mar. 1984.

MOURA, R. Planejamento urbano e regional: o contexto atual. In: II Jornada científica de geografia. VII Semana de Geografia da UEPG. Ponta Grossa, 2000, Ponta Grossa. Boletim de Resumos. Ponta Grossa: UEPG, 2000. P. 31.

RIBEIRO, Nelson de Figueiredo. A questão geopolítica da Amazônia: da soberania difusa à soberania restrita. Brasília: Edições do Senado federal, Vl. 64, 2005, p.371.

URBAN, Tereza. Quem vai falar pela terra? In: NEUTZLING, Inácio (org.). *Água: bem público universal*. (São Leopoldo: UNISINOS, 2004, p.97)

Bibliografia

ARBOLEDA, v.j., Teoría y Práctica de La Purificación Del Agua, ACODAL, Colômbia, 1992.

Josimar da Silva Freitas

José Júlio César do N. Araújo

Cleilton S. de Farias

GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS: UMA LEITURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL EM UMA COMUNIDADE AMAZÔNICA.

ARISTÓTELES. (1978) *Tópicos*. Tradução de Leonel Vallandro e Gerd Bornheim da versão inglesa de W. A. Pickard. São Paulo: Abril Cultural, (Col. Os Pensadores).

BARCELLOS, C.; COUTINHO, K.; PINA, M. F.; MAGALHÃES, M. M. A. E.; PAOLA, J. C. M. D. & SANTOS, S. M., 1998. Inter-relacionamento de dados ambientais e de saúde: Análise de riscos à saúde aplicada ao abastecimento de água no Rio de Janeiro utilizando sistemas de informações geográficas. *Cadernos de Saúde Pública*, 14h59min-605.

BOURDIEU, P. (2000a :p. 277-278), *Esquisse d'une théorie de la pratique*, Paris, Seuil/Points (e. o. 1972).

DI BERNARDO, Luiz – **Métodos e Técnicas de Tratamento de Água**. Rio de Janeiro: ABES 1993.

IANNA, Solon Magalhães (orgs.). **Economia da Saúde: conceitos e contribuição para a gestão em saúde**. 3. ed. Brasília: IPEA, 2002. cap. II (p123- 140).

GALVEZ, C. (2004, p.48) *Manual de economia política atual*. 15 ed. Revisada e atualizada por Galeno Lacerda. Rio de Janeiro. Forense Universitária.

LESER, W. S.; BARBOSA, V.; BARUZZI, R. G.; RIBEIRO, M. D. B. & FRANCO, L. J., 1985. Elementos de Epidemiologia Geral. São Paulo: Atheneu.

LEME, F. Pereira. **Teoria e Técnicas de Tratamento de Água**. Rio de Janeiro: ABES 1990.

MARX, K. & ENGELS, F. (1986) *A ideologia alemã*. São Paulo: Hucitec.

RICHTER, C. A; AZEVEDO, J. H. **Tratamento de Água: Tecnologia Atualizada**. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

RANDOLPH, R. (1992, p.379) “Estabilidade sócio-histórica material-concreto: proposições metodológicas para a análise regional”. *Boletim de Geografia Teórica*, Rio Claro, 22, 43-44, 378-383.

SMITH, Adam. **Uma investigação sobre a natureza e causa da riqueza das nações**. São Paulo: Hemus editora limitada, 1981, 515p.

VARGAS, M. C. (2005, p.20) **O Negócio da água**. Riscos e oportunidades das concessões de saneamento à iniciativa privada: estudos de caso do Sudeste brasileiro. São Paulo: Annablume,

Josimar da Silva Freitas

José Júlio César do N. Araújo

Cleilton S. de Farias

GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS: UMA LEITURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL EM UMA COMUNIDADE AMAZÔNICA.

URBAN WATER MANAGEMENT: A READING OF THE SYSTEM OF DRINKING WATER IN AN AMAZONIAN COMMUNITY.

ABSTRACT: This article is the first results of the research project "The management of drinking water in urban centers of the Western Amazonia." The search is conducted to identify how the management of drinking water from Cruzeiro do Sul (AC) and the characterization of the distribution. The study is justified, considering that, when considering the management of water, we engaged in seeking alternatives able to soften the relationship of man with the water resources and thus formulate principles and guidelines for the structuring of management systems and making decision which is final design to promote the use of inventory, control and protection of water resources. The study shows that some factors influencing these changes include: (1) chemical and biological quality of water source, (2) effectiveness of the treatment process, reservoir (storage) and distribution system, (3) age, type, design and maintaining the network, (4) quality of treated water. In Cruzeiro do Sul in Acre state, water is supplied by the State Department of Water and Sanitation - DEAS, and its main source of the abstraction of water streams (San Salvador, and Taiwan) is important to emphasize that each of these layers have different origin and features constructive. The design of the distribution network provided by the sewerage agency, demonstrates the ability to supply water to certain portion of the population living on this network. The effective supply of homes depends, however, other features of design and operation, such as pressure, flow and the flow of the network and the provision of this population to pay for this service. In the case of water quality, these figures always refer to the sampling points could hardly be extrapolated to adjacent areas, because they represent conditions of a linear stretch of network distribuição. A methodology was the construction of the Community Satisfaction Index (CSI) based on classification of OECD (Organization for Economic Cooperation and Development, 1993), on environmental indicators by systematic model Pressure - State - Response (PSR). **KEY - WORDS:** sanitation, potable water source, water management in the Amazon.

Recebido em 16 de setembro de 2009; aprovado em 22 de outubro de 2009.