

A qualidade da prestação de serviços de abastecimento de água para consumo humano: revisão bibliográfica

The quality of the provision of water supply for human consumption: literature review

Hamanda Gelça Araújo Costa Saldanha¹; Wyara Ferreira Melo²; Luana Paula Monte de Melo³; Kendison Monteiro Almeida⁴; Everaldo Alves de Souza⁵; Luma Michelly Soares Rodrigues⁶; Aline Carla de Medeiros⁷; Wellington Ferreira de Melo⁸

Resumo: A água é um bem essencial à vida humana e para a manutenção dos ecossistemas terrestres. No entanto, além de ser um bem escasso, diversos fatores naturais e antrópicos contribuem para que esse problema se intensifique. A referida pesquisa se propôs a analisar a percepção dos usuários urbanos do município de Pau dos Ferros/RN quanto à prestação de serviços de abastecimento de água para consumo humano. O objetivo do estudo é identificar a qualidade de prestação dos serviços de abastecimento de água para consumo humano, utilizando-se de uma revisão bibliográfica como proposta metodológica. Abordando o seguinte: A natureza dos serviços, levando em consideração a intangibilidade, a heterogeneidade, a simultaneidade e a perecibilidade; também será discutido o mercado de serviço e as dez dimensões da qualidade em serviços, como: os Elementos Tangíveis, a Confiabilidade, a Responsividade, a Competência e a Cortesia. A partir de toda essa discussão, conclui-se que a água é um elemento vital para a vida humana. No entanto, esse bem tão valioso encontra-se a caminho de um colapso sem volta. Para uma manutenção adequada dos recursos hídricos os serviços que regem a sua distribuição devem estar alinhados de forma eficiente, visando atender satisfatoriamente os usuários e minimizar o desperdício da água. Não se pode deixar de lembrar a importância da água para o consumo humano, assim como também da legislação brasileira voltada para os recursos hídricos.

Palavras-chaves: Abastecimento de Água; Serviços; Consumo humano.

Abstract: Water is a resource essential for human life and for the maintenance of terrestrial ecosystems. However, besides being a scarce commodity, several natural and man-made factors contribute to this problem will intensify. Such research aimed to analyze the perception of urban users in the city of Pau dos Ferros / RN as the provision of water supply for human consumption. The objective is to identify the quality of provision of water supply services for human consumption, using a literature review and methodological proposal. Addressing the following: The nature of the services, taking into account the intangibility, heterogeneity, simultaneity and perishability; also discussed the service market and the ten dimensions of quality in services, such as the tangible elements, Reliability, Responsiveness to the competence and courtesy. From this discussion, it is concluded that water is a vital element for human life. However, this good so valuable is heading for a collapse no return. For proper maintenance of water resources services governing its distribution must be aligned efficiently in order satisfactorily meet users and minimize waste water. One can not fail to remember the importance of water for human consumption, as well as Brazilian law focused on water resources.

Key words: Water Supply, Services, human consumption.

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 14/12/2015; aprovado em 26/01/2016

¹ Graduada em Administração e em Geografia, UERN, hamanda.admgeo@gmail.com

² Especialista em Urgência e Emergência, FASP, wyara_mello@hotmail.com

³ Graduada em Administração, UERN, Pau dos Ferros-RN; luanamonte78@gmail.com

⁴ Graduado em Administração, UERN, Pau dos Ferros-RN; kendisonmonteiro@yahoo.com.br

⁵ Graduado em Administração, UERN, Pau dos Ferros-RN; ea.souza90@bol.com.br

⁶ Graduada em Administração, UFCG, luma_michelly@hotmail.com

⁷ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos da UFCG/CCT/Campina Grande - PB E-mail: alinecarla.edu@gmail.com

⁸ Prof. M. Sc, da UFCG/UERN E-mail: ewellingtonabcd@gmail.com



INTRODUÇÃO

A água é um bem precioso e essencial para a manutenção da vida humana e dos ecossistemas, conforme previsto na Lei Federal nº 9.433, de 08 de Janeiro 1997. No entanto, esse recurso vem se tornando cada vez mais escasso, devido a inúmeros fatores. O uso desordenado e a má gestão e distribuição, estão fazendo com que a água própria para consumo, de pouco a pouco, vá sumindo. Segundo Heler e Pádua (2010), a água potável é aquela que pode ser consumida sem ocasionar riscos à saúde humana e que não venha causar rejeição ao consumo por questões organolépticas. Dessa forma, é imprescindível que haja uma gestão adequada dos recursos hídricos, de forma que propicie um melhor serviço e distribuição para inúmeras demandas implicadas ao consumo de água.

Ao se falar em serviços, Fitzsimmons e Fitzsimmons (2010, p. 26) esclarecem que “um serviço é uma experiência perecível, intangível, desenvolvida para um consumidor que desempenha o papel de coprodutor”. Em outras palavras, os serviços são heterogêneos, intangíveis, perecíveis e ocorrem simultaneamente ao seu uso/consumo. Eles não podem ser vistos, tocados e nem estocados. E se baseiam na questão de expectativa *versus* realidade na visão do cliente, o que ele espera e o que ele realmente recebe. Por isso, faz-se necessário o seu uso de forma correta e eficiente, visando minimizar os riscos de erro.

No que tange ao patamar de serviços em águas, destaca-se a importância de considerar diversos fatores que influenciam o seu processo, na visão dos usuários diretos, mais precisamente, nas dez dimensões que possibilitam um melhor entendimento da importância da gestão adequada desse recurso. Como também, considerar de onde vem esse recurso principal e como deve ser tratado. E ainda, as leis e legislações que asseguram a sua integridade e a importância de se preservar e mantê-lo de forma sustentável, responsável e eficiente.

Sendo assim, diante do exposto, constata-se a importância de se identificar a visão dos serviços pelos usuários, para melhor otimizar esses processos. Portanto, essa pesquisa se propõe a analisar a percepção dos usuários urbanos de Pau dos Ferros/RN quanto à prestação de serviços de abastecimento de água para consumo humano.

MATERIAL E MÉTODOS

No que refere à revisão bibliográfica, Gray (2012) relata que esse tipo de pesquisa procura descrever a história do tema que está sendo estudado, assim como também as principais fontes bibliográficas da temática analisada, através da ilustração de questões centrais e refinando o foco da pesquisa a fim de que se possa levar a uma ou mais perguntas de pesquisa.

A revisão bibliográfica é a base que sustenta qualquer pesquisa científica. Tratasse de uma das tarefas que mais impulsionam o aprendizado e o amadurecimento na área que está sendo estudada.

Desse modo, a referida pesquisa foi fundamentada com base em livros, artigos e legislação voltados para a temática em estudo. Para fundamentar conceitos sobre recursos hídricos utilizou-se autores como

Capos e Studart (2003), Rebolças (2004) e Heller e Pádua (2010); para a área de serviços utilizou-se autores como Zeithml (2014) e Filzsimmons e Filzsimmons (2014); e para a área de direito ambiental utilizou-se autores como Franzira (2006) e Pompeu (2010), assim como também a legislação brasileira.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A natureza dos serviços

Os serviços estão por toda parte e em todos os momentos da vida das pessoas; são serviços voltados para a saúde, educação, transporte, segurança, lazer, dentre muitos outros. Os serviços devem combinar aspectos tangíveis e intangíveis, proporcionando benefícios e satisfações aos clientes.

Vários são os fatores que tem influenciado para o crescimento significativo do setor de serviços, tais como: as invenções tecnológicas, as transformações econômicas, as alterações demográficas e o aumento da competição.

Segundo Fitzsimmons (2010, p. 26) “um serviço é uma experiência perecível, intangível, desenvolvida para um consumidor que desempenha o papel de coprodutor”.

A fim de que se possa obter compreensões estratégicas sobre os serviços, estes são classificados em quatro categorias, são elas: intangibilidade, heterogeneidade, simultaneidade, perecibilidade.

Intangibilidade

A intangibilidade é uma importante característica dos serviços. O serviço é considerado intangível porque tratasse de uma execução, uma ação, ou seja, ele não pode ser visto, tocado, sentido, experimentado, nem tocado, assim como um bem tangível pode ser.

Como o serviço não pode ser visto, tocado, nem ouvido, os clientes tentam reduzir a incerteza procurando “sinais” de qualidade do serviço, assim como também tirando conclusões a partir das evidências concretas, das pessoas envolvidas e da comunicação que recebem.

Enquanto os produtos são objetos, os serviços são ideias e conceitos. É importante que o profissional e/ou empresa prestadora de serviços expanda, da forma mais rápida possível, seu conceito em serviços, principalmente se ele for o pioneiro, pois esta é uma forma de superar os competidores.

Heterogeneidade

A combinação da natureza intangível dos serviços e do cliente como um participante no sistema de prestação de serviços resulta na variação de serviços de cliente para cliente.

Não há serviços exatamente idênticos. Como os serviços se tratam de ações, muitas das vezes essas ações são executadas por seres humanos, por conta disso podem mudar durante a execução.

A heterogeneidade não é só da parte de quem presta os serviços, mas também de quem o recebe, isso porque dois clientes nunca são exatamente iguais, e sim possuem exigências exclusivas, ou constroem uma

experiência única com o serviço (FITZSIMMONS e FITZSIMMONS, 2010).

Simultaneidade

Os serviços são criados e consumidos simultaneamente, e, portanto, não podem ser estocados. Eles costumam ser vendidos com antecedência e, em seguida, gerados e consumidos, simultaneamente.

A simultaneidade também se dá pelo fato de que os clientes muitas das vezes interagem um com o outro durante o processo de geração do serviço, isso pode afetar as experiências individuais que cada um obterá do serviço prestado.

Perecibilidade

Um serviço é uma mercadoria perecível. Utilizar totalmente a capacidade de prestar serviço é um grande desafio para todo profissional e/ou empresa, pois as demandas dos clientes passam por variações, e por ser perecível, não há a possibilidade de criar estoques de serviços para se absorver essas flutuações.

As demandas dos clientes por serviços apresentam comportamento cíclico, seja no que diz respeito a período (curto, longo) ou variações (picos e baixas) (FITZSIMMONS e FITZSIMMONS, 2010).

O mercado de serviços

O setor de serviços vem crescendo de maneira acentuada, ganhando mais importância a cada ano, como alavancas do desenvolvimento econômico, seja em países desenvolvidos, seja em países que ainda estejam em processo de desenvolvimento. Os serviços são hoje o centro da atividade econômica de qualquer sociedade (COBRA, 2004). Os serviços são um dos pilares da economia; ainda segundo Cobra (2004), eles estão divididos em cinco subgrupos: empresariais, comerciais, de infraestrutura, sociais e pessoais e de administração pública.

A economia do mundo contemporâneo e futuro tende a desenvolver em especial o setor de serviços, terciário. A quantidade de pessoas ocupadas no setor terciário cresce a cada ano.

Atualmente, podemos observar que há uma excessiva oferta de profissionais no mercado, são muitos advogados, administradores, médicos, engenheiros, arquitetos disputando uma parcela do mercado. Esse excesso de oferta tem se intensificado cada dia mais com o ingresso de profissionais de nível técnico em diversas áreas, que oferecem serviços anteriormente prestados apenas por profissionais com nível superior. Sabemos que a partir do momento que a oferta excede a procura, há uma competição acirrada pela conquista dos clientes.

Não podemos falar de serviços sem colocarmos em pauta uma questão muito importante: a qualidade. Qualidade em serviços pode ser definida como a prestação de serviços que superem as expectativas do cliente. O mercado de serviços preza pela qualidade dos mesmos, os clientes cada dia mais prezam por profissionais confiáveis, que tenham a capacidade de executar o serviço prometido de maneira confiável e precisa.

As dez dimensões da qualidade em serviços

A satisfação do cliente com a qualidade do serviço pode ser definida pela comparação da percepção do serviço prestado com as expectativas do serviço desejado. Os únicos critérios que contam na avaliação da qualidade em serviços são aqueles definidos pelos clientes, ou seja, apenas os clientes julgam a qualidade.

Segundo Zeithaml, Parasuraman e Berry (2014, p. 27) a qualidade de um serviço, na percepção dos clientes, pode ser definida como “a diferença entre as expectativas ou desejos dos clientes e suas percepções de serviço prestado”.

Elementos tangíveis

Os elementos tangíveis inclui as evidências físicas do serviço, podem ser elas: instalações, aparência do pessoal, ferramentas e equipamentos utilizados no serviço, representações físicas do serviço, clientes presentes no serviço (ZEITHAML, PARASURAMAN; BERRY, 2014).

Confiabilidade

Capacidade de realizar o serviço prometido de forma confiável e correta. Especialmente, abrange: precisão nas contas, manutenção dos registros corretamente e realização do serviço ao tempo designado (ZEITHAML, PARASURAMAN; BERRY, 2014).

Responsividade

Refere-se a disposição para ajudar os clientes e prestar o serviço sem demora. Essa dimensão envolve rapidez nos serviços (ZEITHAML, PARASURAMAN e BERRY, 2014).

Competência

Essa dimensão diz respeito a possuir as habilidades necessárias e conhecimento para realizar o serviço, envolvendo: conhecimento e habilidade do pessoal de contato, assim como também do pessoal de suporte operacional e capacidade de pesquisa da organização (ZEITHAML, PARASURAMAN e BERRY, 2014).

Cortesia

Diz respeito a educação, respeito, consideração e cordialidade do pessoal de contato. Inclui, ainda, a consideração com os bens dos clientes e a limpeza e boa aparência do pessoal de contato (ZEITHAML, PARASURAMAN e BERRY, 2014).

Credibilidade

Considera a idoneidade, a fidedignidade e a honestidade do prestador de serviços., e implica que a empresa esteja comprometida em atender aos interesses e objetivos dos clientes. Inclui, ainda, o bom nome e reputação da empresa, além de boas características do

pessoal de contato e bom nível de interação com os clientes (ZEITHAML, PARASURAMAN e BERRY, 2014).

Garantia

Significa ausência de perigos, riscos ou dúvidas durante o processo de prestação do serviço. É necessário que o receptor do serviço tenha todas as suas dúvidas sanadas antes e durante o momento em que o serviço está sendo prestado. Além disso, quem oferece o serviço não deve colocar o usuário em perigo ou exposto a riscos (ZEITHAML, PARASURAMAN e BERRY, 2014).

Acessibilidade

Envolve disponibilidade e facilidade de contato. Isso significa que o serviço pode ser facilmente acessível e que o tempo de espera para receber o serviço não é muito extenso, possuindo horário de funcionamento e localização convenientes (ZEITHAML, PARASURAMAN e BERRY, 2014).

Comunicação

Significa manter os clientes informados, em uma linguagem que eles possam entender, e ouvir o que eles têm a dizer. Para isso, muita das vezes a empresa deve ajustar sua linguagem para diferentes consumidores. Além disso, uma boa comunicação envolve: proporcionar explicação do serviço, preços, escolhas entre serviço e custo e garantias ao consumidor que um eventual problema será resolvido (ZEITHAML, PARASURAMAN e BERRY, 2014).

Entendimento do cliente

Diz respeito a esforçar-se para conhecer os clientes e suas necessidades, para isso, muita das vezes é necessário proporcionar atenção individualizada, além de reconhecer os clientes regulares da empresa (ZEITHAML, PARASURAMAN e BERRY, 2014).

Abastecimento de água para consumo humano

Água doce no mundo e no Brasil

A água é encontrada em grande abundância na natureza. É na forma de três estados físicos que a encontramos, são eles: líquido, nos mares, rios, lagos; sólido, em forma de gelo e nesse; e gasoso, encontrada no ar. Segundo os autores Heller e Pádua (2010) a distribuição média de água na terra, em suas diferentes formas, apresenta extrema baixa proporção de água doce disponível (6,04%), no montante global de água, sendo que a maior parte dela (4,39%) constitui água subterrânea e apenas 1,65% constituem geleiras e calotas polares.

As águas captadas nos rios, lagos, represas e aquíferos subterrâneos são utilizadas para abastecimento do consumo humano e para suas atividades socioeconômicas (REBOUÇAS, BRAGA e TUNDISI, 2006).

Existe uma classificação mundial das águas, ela é feita a partir das características naturais da água. Para tal classificação, água doce é aquela que apresenta teor de sólidos totais dissolvidos (STD) inferior a mil mg/l; a água que contém STD entre mil e 10 mil mg/l é classificada como “salobra”, e aquela com mais de 10 mil mg/l é considerada “salgada”.

Há uma grande disparidade quanto a disponibilidade de água nas nações. Os países mais pobres de água nos seus rios são mais ou menos populosos e estão localizados nas zonas áridas e insulares da Terra. Os onze países mais pobres, entre os quais encontram-se sete nações árabes, são: Kuwait, Malta, Qatar, Gaza, Bahamas, Arábia Saudita, Líbia, Bahrein, Jordânia, Cingapura e União dos Emirados Árabes.

Outro grande problema enfrentado por muitos países é a dependência dos recursos hídricos externos. Tal problema poderia ser minimizada se houvesse um gerenciamento dos recursos hídricos internos, incluindo-se a utilização das águas subterrâneas, o reuso e a busca de uma crescente eficiência de produtividade das atividades agrícolas, principalmente (REBOUÇAS, BRAGA e TUNDISI, 2006).

O Brasil é uma nação que possui uma ampla diversificação climática, predominando os seguintes tipos climáticos: equatorial úmido, tropical e subtropical úmidos, e semiárido sobre menos de 10% do território. No que diz respeito à pluviometria, a maior parte do seu território, cerca de 90%, recebe abundantes chuvas. Como resultado disso, o Brasil destaca-se no cenário mundial pela grande descarga de água doce dos seus rios.

Para algumas pessoas a abundância de água doce tem servido de suporte à cultura do desperdício da água disponível; são pessoas que utilizam a água de maneira inconsciente e desenfreada, não se preocupando com a sua reutilização nem com o seu reaproveitamento.

Além disso, os problemas de abastecimento no Brasil decorrem, fundamentalmente, da combinação do crescimento exagerado das demandas localizadas e da degradação da qualidade das águas, em níveis nunca imaginados.

Rebouças, Braga e Tundisi (2006) ressaltam que o que mais falta no Brasil não é água, mas um padrão cultural voltado para a ética, assim como também é preciso que haja um melhoramento da eficiência de desempenho político por parte dos governos, da sociedade organizada *lato sensu*, das ações públicas e privadas, promotoras do desenvolvimento econômico, em geral, e da água doce, em particular.

Água doce no semiárido

A região semiárida está localizada dentro do nordeste brasileiro, tratasse de uma região onde há incidência de secas prolongadas. A ideia de secas não está relacionada, apenas, à falta de precipitação, mas, também, à deficiência de umidade no solo e a má gestão da água, aos impactos sociais e econômicos, dentre outros. O semiárido apresenta longos períodos de escassez hídrica, e isso dificulta, por exemplo, o desenvolvimento econômico das regiões.

Segundo os autores Rebouças, Braga e Tundisi (2006, p.483 e 486), o semiárido apresenta as seguintes características:

- cobertura vegetal rasteira: a caatinga;
- embasamento cristalino predominante;
- solos agrícolas geralmente rasos;
- evapotranspiração potencial acima de 2000 mm;
- rios, em sua maioria, intermitentes; eventos hidrológicos extremos frequentes: secas e cheias;
- escoamento específico reduzido: 4 l/s/km² ou 1260 m³/há/ano.

A caatinga é a cobertura vegetal predominante na região, trata-se de um conjunto de plantas de aspecto seco, com árvores e arbustos úmidos, cheios de espinhos, folhas caducas, caules retorcidos e de baixo porte, com subvegetação de macambira e coroa (REBOUÇAS, BRAGA; TUNDISI, 2006).

No que diz respeito às potencialidades hídricas, a precipitação é a principal fonte de alimentação dos desflúvios e aquíferos dessa região. Mas é importante destacar que grande parte da água precipitada é consumida pelo processo de evapotranspiração, fazendo assim com que reste uma fração muito pequena para compor o escoamento superficial direto, a infiltração e o escoamento subterrâneo (REBOUÇAS, BRAGA; TUNDISI, 2006).

Necessidades da água

A necessidade de uso da água foi se tornando crescente, diversificada e exigente, em termos de quantidade e qualidade, ao longo da história da humanidade.

No que diz respeito aos recursos hídricos existentes no planeta terra, tanto os superficiais quanto os subterrâneos, verifica-se múltiplos usos da água pela população e pelas atividades econômicas.

Segundo Heller e Pádua (2010), os principais usos consuntivos da água são: abastecimento doméstico, abastecimento industrial, irrigação, aquicultura. Já os principais usos não consuntivos são: geração de energia hidroelétrica; navegação; recreação e harmonia paisagística; pesca; e diluição, assimilação e afastamento de afluentes.

Oferta e demanda de recursos hídricos

Quando o assunto é recursos hídricos há uma importante questão que deve ser levada em consideração, tratasse da relação demanda x oferta.

Quanto à distribuição média de água na terra, sabemos que 93,94% encontra-se nos oceanos, 4,39% é subterrânea e somente 1,65% encontrasse em forma de gelo e calotas polares (HELLER e PÁDUA, 2010). No entanto, é importante ressaltar que a distribuição da água, em suas diversas formas, vem mudando ao longo dos anos, principalmente devido à forma como o ambiente vem sendo modificado.

A demanda por água para consumo humano vem crescendo no Brasil, isso vem sendo ocasionado por diversos fatores; Heller e Pádua (2010, p. 43-44) citam os seguintes:

- aumento acelerado da população nas últimas décadas, sobretudo nas áreas urbanas e em

especial nas regiões metropolitanas e cidades de médio porte, embora em ritmo decrescente;

- incremento da industrialização, aumentando a demanda por água em núcleos urbanos;
- aumento do volume de perdas de água em muitos sistemas de abastecimento, fruto da obsolescência de redes e de baixos investimentos.

Na relação oferta x demanda, vem se verificando um crescente deslocamento em direção à demanda, ocasionando, assim, escassez da disponibilidade e conflitos em muitas regiões.

Abastecimento de água e saúde

Desde os tempos mais remotos já havia uma certa preocupação entre água de consumo humano e saúde; Hipócrates (460-377 a.C.) já dizia que é muito grande a influencia da água sobre a saúde.

A partir do momento que o governo se preocupa e resolve realizar ações voltadas para a melhoria da infraestrutura sanitária das cidades, há também uma concomitante melhoria no quadro de saúde pública.

Pode-se observar que existem dois mecanismos principais de transmissão de doenças pela água, por agentes biológicos, são eles: a transmissão por ingestão de água contaminada por agentes biológicos patogênicos, e a transmissão que ocorre através da insuficiência da quantidade de água, ocasionando higiene deficiente (HELLER; PÁDUA, 2010). Diante disso, existem dois grupos de doenças relacionados ao abastecimento de água, são eles: doenças de transmissão feco-oral, que podem ser transmitidas por ambos os mecanismos (higiene deficiente ou ingestão); e doenças relacionadas exclusivamente com a quantidade insuficiente de água (HELLER; PÁDUA, 2010).

O impacto do abastecimento de água sobre a saúde humana é muito grande. Anualmente, um numero muito significativo de crianças acabam indo a óbito devido às doenças diretamente ligadas às condições deficientes ou inadequadas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Se a água utilizada nos domicílios fosse através de sistema público o número de casos de parasitoses de transmissão feco-oral seriam bem menores, sem falar que os casos de diarreia também diminuiriam.

Abastecimento de água e meio ambiente

A lei federal nº 9.433/1997, também conhecida como “Lei das águas”, assegura que o setor de abastecimento de água é considerado prioritário; no entanto, a mesma lei obriga um uso criterioso do recurso, visando que outros usuários também usufruam do mesmo, assim como também a manutenção da vida aquática.

Heller e Pádua (2010, p. 52) defendem que duas parcelas do conjunto de usos da água devem ser minimizadas, essas parcelas são,

- as **perdas** no sistema, em especial as denominadas perdas físicas, relacionadas a fugas e vazamentos de água, que no Brasil

correspondem a uma parcela inaceitavelmente alta da demanda de água ;

- os **desperdícios**, que ocorrem nas instalações prediais e que podem ser combatidos por campanhas educativas, por modelos tarifários de baixo consumo, como caixas de descarga de volume reduzido e lavatórios acionados com temporizadores.

Quando estamos falando de água, não podemos deixar de falar, também, do mais significativo impacto ambiental relacionado a uma instalação de abastecimento de água, que é o despejamento de esgotos sanitários e industriais nos rios, lagos e afluentes. Os esgotos representam um potencial poluidor muito significativo no manancial.

Consumo de água

Há quem pense que as instalações para abastecimento de água estão voltadas somente para o uso domiciliar, no entanto, sabe-se que não assim, pois esse abastecimento deve suprir, também, um conjunto amplo e diferenciado de demandas. O consumo a ser atendido não se limita apenas ao consumo doméstico, que é aquele necessário para as demandas no interior e no peridomicílios das unidades residenciais, embora este consumo tenha caráter obrigatório. Além do consumo doméstico, existem: o consumo comercial, voltado aos estabelecimentos comerciais distribuídos na área urbana; o consumo público, voltado ao abastecimento do prédios públicos e das demandas urbanas; e o consumo industrial, voltado para atender tanto as pequenas e médias indústrias, quanto os grandes consumidores industriais (HELLER; PÁDUA, 2010).

Os autores Heller e Pádua (2010) enfatizam que em uma comunidade as necessidades de uso da água variam de acordo com o grupo de consumo a que pertencem, como mostra o quadro a seguir:

Quadro 01 – Necessidades de uso da água

Agrupamento de consumo	Necessidades
Consumo doméstico	Ingestão Preparo de alimentos Higiene de moradia Higiene corporal Limpeza dos utensílios Lavagem de roupas Descarga de vasos sanitários Lavagem de veículos Insumo para atividades econômicas domiciliares (lavadeiras, preparo de alimentos...) Irrigação de jardins, hortas e pomares domiciliares. Criação de animais de estimação e de animais para alimentação (aves, suínos, equinos, caprinos etc.).
Uso comercial	Suprimento e estabelecimentos diversos, com ênfase para aqueles de maior consumo de água, como lavanderias, bares, restaurantes, hotéis, postos de combustíveis, clubes e

	hospitais.
Uso industrial	Suprimento a estabelecimentos localizados no interior da área urbana, com ênfase para aqueles que incorporam água no produto ou que necessitam de grande quantidade de água para limpeza, como indústrias de cervejas, refrigerantes ou sucos, laticínios, matadouros e frigoríficos, curtumes, indústria têxtil.
Uso público	Irrigação de jardins, canteiros e praças Lavagem de ruas e espaços públicos em geral Banheiros e lavanderias públicas Alimentação de fontes Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e coletores de esgotos Abastecimento de edifícios públicos, incluindo hospitais, portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferrovias Combate a incêndio

Fonte: Adaptado de HELLER e PÁDUA, 2010

Além dos consumos doméstico, comercial, público e industrial, a produção de água deve considerar, ainda, os consumos do próprio sistema, que é a água necessária para operar a estação de tratamento, e as perdas que ocorrem nesse sistema. Sobre as perdas, estas podem atingir níveis muito elevados, principalmente quando os sistemas são antigos e obsoletos e operados de forma inadequada. Mas, mesmo os sistemas mais modernos e eficientes também apresentam algum nível de perda durante o seu processo.

Água para consumo humano

Não é suficiente que uma população disponha de água em quantidade, é imprescindível que essa água seja caracterizada por um determinado padrão mínimo de qualidade.

Para Rebouças, Braga e Tundisi (2006, p. 150),

A informação sobre a qualidade da água é necessária para que se conheça a situação dos corpos hídricos com relação aos impactos antrópicos na bacia hidrográfica e é essencial para que se planeje sua ocupação e seja exercido o necessário controle dos impactos.

Os padrões utilizados para medir a qualidade da água fazem referência a uma quantidade de parâmetros capazes de refletir, direta ou indiretamente, a presença efetiva ou potencial de determinadas substâncias ou microorganismos que possam comprometer a qualidade da água do ponto de vista de sua estética e de sua salubridade (REBOUÇAS, BRAGA e TUNDISI, 2006). As avaliações sobre a qualidade da água, numa perspectiva global, ainda são limitadas e escassas.

Padrões de potabilidade

No Brasil existem cinco padrões de potabilidade, são eles: padrão microbiológico; padrão de turbidez para a água pós-filtração; padrão para substâncias químicas que

representem riscos à saúde; padrão de radioatividade; e padrão de aceitação para consumo humano.

A Portaria nº 518/2004 estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e dá outras providências”. Nessa legislação encontramos os parâmetros que devem ser atendidos para a qualidade da água consumida, como demonstrado, a seguir, no quadro 02, assim como também um conjunto de determinações sobre boas práticas a serem adotadas pelos serviços de abastecimento de água.

Quadro 02 – Parâmetros de aceitação para consumo humano.

Parâmetros	Efeitos
Alumínio	Depósito de hidróxido de alumínio na rede de distribuição a acentuação da cor devido ao ferro
Amônia (como NH ₃)	Odor, acentuado em pH elevado
Cloreto	Gosto
Cor aparente	Aspecto estético
Dureza	Gosto, incrustações, comprometimento da formação de espuma com sabão
Etibenzeno	Odor – limite 100 vezes inferior ao critério de saúde
Ferro	Aspecto estético – turbidez e cor
Manganês	Aspecto estético – turbidez e cor
Monoclorobenzeno	Gosto e odor – limite bem abaixo do critério de saúde
Odor	Odores são desfavoráveis ao consumo
Sabor	Odores são desfavoráveis ao consumo
Sódio	Gosto
Sólidos dissolvidos totais	Gosto, incrustações
Sulfato	Gosto, limite referente ao sulfato de sódio
Sulfeto de hidrogênio	Gosto e odor
Surfactantes	Gosto, odor e formação de espuma
Tolueno	Odor, limite inferior ao critério de saúde
Turbidez	Aspecto estético, indicação de integridade do sistema
Zinco	Gosto
Xileno	Gosto e odor – limite inferior ao critério de saúde

Fonte: Adaptado de HELLER e PÁDUA, 2010, p. 206.

A água potável é aquela que pode ser consumida sem ocasionar riscos à saúde humana e que não venha causar rejeição ao consumo por questões organolépticas (HELLER e PÁDUA, 2010). No entanto, diante da realidade que vivenciamos atualmente, da produção em massa, muitas vezes sem planejamento, que leva ao consumo desenfreado por parte das pessoas e, conseqüentemente, ao desperdício, esse que gera um dos grandes vilões para a manutenção da água potável: a poluição. Todos os dias, nossos mananciais recebem

quantidades exorbitantes dos mais variados materiais poluentes, que agridem o ecossistema e tornam imprópria para consumo a escassa água que ainda resta para a população humana.

Gestão dos serviços

É importante se ter estratégias de gestão para os serviços de abastecimento de água, a fim de que se atinja a eficiência e a efetividade esperada.

O primeiro nível de instrumento de gestão que precisa ser discutido é o modelo de gestão adotado pelo serviço; esse modelo representa o modelo institucional e legal segundo o qual o serviço se organiza. Atualmente, o Brasil apresenta os seguintes modelos de gestão: serviço diretamente prestado pelo município, que pode ser prestado pela administração direta, por autarquia municipal ou por empresa pública municipal; e serviço prestado em regime de concessão, prestado pela companhia estadual ou por empresa privada.

O segundo nível de instrumento de gestão a ser discutido são as práticas de gestão, que significam as diversas práticas administrativas desenvolvidas cotidianamente no serviço, que possam garantir a qualidade de sua prestação, de maneira perene e atingindo os objetivos sociais a que se destina (HELLER; PÁDUA, 2010).

É importante ressaltar que para a sustentabilidade do serviço ser assegurada é necessário que o modelo e as práticas de gestão sejam cuidadosamente escolhidas, através de um rigoroso acompanhamento cotidiano.

Águas doces no Direito Brasileiro

Para compreensão do assunto água doce no Direito brasileiro, faz-se necessário entender o que significa Direito de Águas. Pompeu (2010, p. 43) afirma que:

O direito de águas pode ser conceituado como conjunto de princípios e normas jurídicas que disciplinam o domínio, uso, aproveitamento, a conservação e preservação das águas, assim como a defesa contra suas danosas conseqüências, de início, denominava-se direito hidráulico. A estreita vinculação das normas jurídicas relativas às águas com o ciclo hidrológico, que desconhece limites no seu percurso, faz com que o direito de águas contenha normas tradicionalmente colocadas no campo do direito privado e no do direito público. Suas fontes são a legislação, a doutrina, a jurisprudência e o costume.

Rebouças, Braga e Tundisi (2006) enfatizam que nos últimos anos o direito de águas recebeu mais atenção da academia e dos legisladores, no entanto, ainda constata-se uma carência nos âmbitos da produção doutrinária e da legislação nacional.

Lei de Águas – 9.433/97

A Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, também conhecida como Lei das Águas, institui a Política

Nacional de Recursos Hídricos. Conforme Art. 1º, incisos I a VI, essa lei elenca os seguintes fundamentos basilares:

- I - a água é um bem de domínio público;
- II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

A partir desses incisos, pode-se concluir que as águas do Brasil são públicas. Além disso, a água deve ser reconhecida, também, pelo seu valor econômico, isso só reforça que a mesma deve ser utilizada de forma racional e consciente. O abastecimento da população, principalmente em tempos de escassez, deve ser prioridade. A gestão da demanda da água deve levar em consideração os múltiplos usos da água, seja para a dessedentação, ou para o consumo, irrigação, transporte, dentre outros. A bacia hidrográfica é a unidade de gestão das águas; e, por fim, o último inciso deixa bem claro que o poder público, os usuários e as comunidades devem participar da gestão dos recursos hídricos.

A referida lei apresenta os seguintes objetivos:

- I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

Estes objetivos exortam que a utilização dos recursos hídricos deve acontecer de forma adequada e racional, visando não comprometer a utilização de tais recursos, também, pelas futuras gerações, ou seja, está estreitamente ligado ao conceito de desenvolvimento sustentável.

A Lei 9.422/97 é dotada de diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos. São elas (art. 3º, incisos I a VI):

- I - a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade;
- II - a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;
- III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;
- IV - a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional;
- V - a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo.
- VI - a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras.

A primeira diretriz deixa bem claro que a gestão da quantidade de água cabe às Secretarias de Recursos Hídricos, enquanto que a gestão qualitativa é de responsabilidade das secretarias preocupadas com a gestão ambiental. A segunda diretriz mostra que quanto mais a Lei Nacional for geral melhor é, pois, dessa forma, contemplará características comuns de todo país. A terceira diretriz busca um equilíbrio para o uso da água, sem causar danos em grande proporção ao meio ambiente. A quarta deixa bem claro que a participação da população deve ser aceita no processo de tomada de decisões sobre as políticas das águas. A quinta adverte que o uso do solo estabelece forte influência no processo de formação das cheias e de recarga dos aquíferos. E por fim, a sexta diretriz enfatiza que os sistemas nela mencionados devem ser levados em consideração na formação das políticas de uso das águas.

Lei de Saneamento Básico – 11.445/07

Saneamento básico é um conjunto de procedimentos adotados numa determinada região que visa proporcionar uma situação higiênica e saudável para os habitantes. O saneamento básico envolve o abastecimento de água potável, o manejo de água pluvial, a coleta e tratamento de esgoto, a limpeza urbana, o manejo de resíduos sólidos, o controle de pragas. Dentre os procedimentos do serviço, podemos citar o tratamento de água.

A Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. A referida lei dispõe que os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais (Art. 2º incisos I a XIII):

- I - universalização do acesso;
- II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

- III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- VII - eficiência e sustentabilidade econômica;
- VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- X - controle social;
- XI - segurança, qualidade e regularidade;
- XII - integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.
- XIII - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

A partir da leitura desses princípios fundamentais pode-se tirar algumas conclusões importantes. A lei deixa bem clara que o serviço de saneamento básico deve ter acesso universal, ou seja, não pode ser negado a nenhum cidadão. Esse serviço deve ser realizado de forma adequada, no que diz respeito à saúde pública e à proteção do meio ambiente. O saneamento básico deve ser realizado através da adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades de cada local e região, bem como deve fazer uso de tecnologias apropriadas. Além disso, esse serviço deve ser feito sempre velando a segurança, a qualidade e a regularidade.

A cobrança pelo uso da água

A água é um recurso natural dotado de valor econômico. O art. 19 da Lei nº 9.433/97, estabelece que a cobrança pelo uso de recursos hídricos objetiva: I - reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor; II - incentivar a racionalização do uso da água; III - obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções completados nos planos de recursos hídricos.

Campos e Studart (2003, p.120) defendem que “a cobrança pelo uso da água é entendida como fundamental para a racionalidade de seu uso e conservação e instrumento de viabilização de recursos para seu gerenciamento”. Nessa colocação, os autores enfatizam a importância de se efetuar a cobrança financeira pelo uso da água, levando as pessoas a usarem a água de forma racional e a se preocuparem com sua conservação. Além disso, a cobrança pelo uso da água viabiliza à empresa prestadora do serviço um melhor desenvolvimento de suas atividades.

CONCLUSÕES

Água é um elemento vital para a vida humana. É um recurso natural renovável, no entanto não ilimitado, que exige manutenção e cuidado, pois é responsável por manter os ecossistemas terrestres. No entanto, esse bem tão valioso encontra-se a caminho de um colapso sem volta. A crise hídrica que leva a sua escassez gira em torno de muitos fatores, tais como: desperdício, poluição hídrica e má distribuição da oferta.

Nesse sentido, destaca-se que para uma manutenção adequada dos recursos hídricos deve-se considerar que os serviços que regem a sua distribuição devem estar alinhados de forma eficiente, visando atender satisfatoriamente os usuários e minimizar o desperdício da água.

Sabe-se que os serviços possuem natureza intangível, heterogênea, perecível e simultânea. Essas quatro categorias são importantes para se avaliar a forma como se procede a gestão, por parte dos agentes distribuidores, desse recurso tão importante.

Não se pode deixar de falar também da importância da água para o consumo humano. Nesse sentido, assunto como: oferta x demanda, meio ambiente, saúde, padrões de potabilidade devem ser levados em consideração.

Destacou-se também a importância da água como bem público, sendo assegurado pela Lei Federal nº 9.433, de 08 de Janeiro de 1997 – Lei das águas e pela Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007- Lei do Saneamento Básico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Erivaldo Moreira. Introdução ao direito ambiental. Campina Grande: EDUFPG, 2007.

BRAGA, Ricardo. Instrumentos para a gestão ambiental e de recursos hídricos. Recife: UFPE, 2009.

BRASIL. Lei nº 1.408/2013, de 23 de Julho de 2013. Modifica a Estrutura Administrativa Organizacional da Prefeitura de Pau dos Ferros, instituída pela Lei Complementar nº 03/09, e dá outras providências. Disponível em: <<http://pauosferros.rn.gov.br/site/legislacao/view/1>>. Acesso em: 21 nov. 2015.

_____. Lei nº 9.433, de 08 de Janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos,

- regulamente o inciso XIX do Art. 21 da Constituição Federal, e altera o Art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de Março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de Dezembro de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm>. Acesso em: 16 mai. 2015.
- _____. Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm>. Acesso em: 16 mai. 2015.
- BICHIR, Renata Mirandola. O Bolsa Família na berlinda? Os desafios atuais dos programas de transferência de renda. Novos estud. – CEBRAP, São Paulo, n. 87, jul, 2010, Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-33002010000200007&script=sci_arttext>. Acesso em: 10 nov. 2015.
- CAMPOS, Nilson; STUDART, Ticiania. Gestão de águas: princípios e práticas. 2. ed. Porto Alegre: ABRH, 2003.
- COBRA; Marcos. Serviços: como construir valor para o cliente. São Paulo: Marcos Cobra, 2004.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS (DNOCS). Análise de Reservatório. Disponível em: <<http://www.dnocs.gov.br/>>. Acesso em: 28 nov. 2015.
- FITZSIMMONS, James A.; FITZSIMMONS, Mona J. Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- FREITAS, Eduardo De. "Água potável"; *Brasil Escola*. Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/agua-potavel.htm>>. Acesso em: 17 dez. 2015.
- GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Direito de águas: disciplina jurídica das águas doces. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- HELLER, Léo; PÁDUA, Valter Lúcio de. (Org.). Abastecimento de água para consumo humano. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2010.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Características Populacionais. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 30 nov. 2015.
- MATIAS-PEREIRA, José. Manual de metodologia da pesquisa científica. São Paulo: Atlas, 2007.
- PINHEIRO, Roberto Meireles. Inteligência competitiva e pesquisa de mercado. Curitiba, PR: IESDE Brasil, 2009.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PAU DOS FERROS. Site Institucional. Disponível em: <<http://paudosferros.rn.gov.br/site/principal>>. Acesso em: 20 nov. 2014.
- POMPEU, Cid Tomanik. Direito de águas no Brasil. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010.
- REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. (Org.) Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006.
- REBOUÇAS, Aldo. Uso inteligente da água. São Paulo: Escrituras, 2004.
- SANTOS, Glauber Eduardo de Oliveira. Cálculo amostral: calculadora on-line. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: 02 mai. 2015.
- SANTOS, Izequias Estevam dos. Manual de métodos e técnicas de pesquisa científica. 9. ed. Niterói, RJ: Imperus, 2012.
- SARQUIS, Aléssio Bessa. Estratégias de marketing para serviços: como as organizações de serviços devem implementar estratégias de marketing. São Paulo: Atlas, 2009.
- SEVERINO, Antonio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico. 23. ed. São Paulo: Correia, 2007.
- TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Metodologia da pesquisa. 2. ed. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009.
- VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.