

REUTILIZAÇÃO DA ÁGUA NAS EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS

WATER REUSE IN RESIDENTIAL BUILDINGS

Rodolfo Maia Pinheiro Santos

Graduando em Engenharia Civil

Universidade Presidente Antônio Carlos – Teófilo Otoni – Minas Gerais – Brasil

rodolfhomaia30@gmail.com

Orientador: Hamilton Costa Junior

RESUMO

Apreciamos nesta análise que as pessoas têm a cultura de que a água é um bem nativo delimitado e essencial à existência. As indagações relacionadas à manutenção e prevenção dos bens hídricos tem se tornado o centro de análises, por organizações ambientalistas que procuram soluções com destino a um excelente uso dos bens nativos. As técnicas, para desfrutar com mais excelência a água, são algumas opções de sustentabilidade que se apresentam para colaborar com a utilização coerente da água, possibilitando, portanto a manutenção dos bens hídricos para as descendências posteriores. Perante isto, tornar-se indispensável modernizar a utilização coerente da água, englobando os procedimentos, conforme as doutrinas pertinentes para os bens hídricos e sua utilização apropriada, procedendo desta forma, o esgoto domiciliar e da indústria, realizando assim o reuso. A análise exercida sobre o tema expôs uma investigação a respeito da concepção da reutilização de água em casas, revelando algumas técnicas de processos de procedimentos que permitem o reaproveitamento do rejeito, dissertando seus estágios, métodos usados, vantagens e desvantagens.

Palavras chave: Construções; Reutilização de água; Água Pluvial, Processo de Trato.

ABSTRACT

We appreciate in this analysis that people have the culture that water is a delimited native good and essential to existence. The inquiries related to the maintenance and prevention of water goods has become the center of analysis, by environmentalist organizations that seek solutions for an excellent use of native goods. The techniques, to enjoy water more excellently, are some sustainability options that are presented to collaborate with the coherent use of water, thus enabling the maintenance of water goods for later generations. In view of this, it is essential to modernize the coherent use of water, including the procedures, according to the relevant doctrines for water goods and their proper use, proceeding from this way, household sewage and industry, thus carrying out reuse. The analysis performed on the subject exposed an investigation regarding the conception of the reuse of water in homes, revealing some techniques of procedures processes that allow the reuse of the waste, discussing its stages, methods used, advantages and disadvantages.

Keywords: Constructions; Water reuse; Rainwater, Tract process.

1. INTRODUÇÃO

A carência hídrica, questão defrontada em diversos lugares, é consequência da grande consumação dos meios hídricos, da má utilização que se é feita destes, da degradação, do desperdiçamento e, principalmente, da ausência de políticas públicas que incentivem a utilização coerente da água. A imprescindibilidade deste bem natural é incontestável, tornando-se extraordinariamente primordial para a conservação da vida no mundo. Em detrimento dessa perspectiva que aumenta a premência de descobrir recursos e maneiras de conservar a água potável, devendo passar indispensavelmente pela procura de novas tecnologias e pela análise da utilização da água pelas pessoas.

O estudo redigido abaixo tem por objetivo demonstrar como a diminuição na consumação de água em obras habitacionais, pelo meio do reuso de águas da chuva, é capaz de apresentar-se como uma enorme possibilidade no fornecimento adequado de água e trato de efluentes, proporcionando desta forma uma permutação de uma porção da água potável de uma construção habitacional por água não muito digna para utilizações não potáveis.

Serão apresentados no decorrer deste trabalho, os dados de gastos da construção habitacional popular, as ligações hidros sanitária para recebimento de águas da chuva, as advertências técnicas para o reuso das águas da chuva em obras habitacionais.

Com os tópicos exibidos em capítulos, visualizaremos as várias maneiras efetivas para redução do gasto hídrico nas edificações residências. Nesta sequencia, tem que se ponderar a reutilização hídrica como parcela de uma ação mais extensa que é o uso lógico ou eficaz do recurso hídrico, o qual assimila igualmente o comando de prejuízos e desaproveitamentos e a diminuição da fabricação de rejeitos e da consumação hídrica.

No decurso do período, a água transformou-se um auxílio gradativamente diminuto e precioso, por meio da sua malfeita repartição, às perdas, a ampliação da população mundial, a progressiva destruição dos meios hídricos, consequência de comportamento indiferenciado pelo lado do ser humano, transformando a fração da água livre indevida para as várias utilizações das tarefas do ser humano. A alteração da procedência de obtenção se apresenta como um caminho mais adequado para cumprir as

necessidades não muito limitativas, liberando a água de propriedade superior (potável) para utilização mais notável (MENGOTTI, 2015).

A gradativa amplificação da procura por água, acrescido ao desenvolvimento dos municípios, à impermeabilização dos solos, à destruição da qualidade funcional dos mananciais, o contágio dos recursos hídricos e ao desbarato levam a um panorama alarmante em vinculação à conservação do fornecimento público. No Brasil, mais de 90% dos efluentes domiciliares e aproximadamente 70% dos esgotos provindos da indústria são projetados de forma direta nos leitos hídricos, sem nenhuma espécie de trato (BRASIL, 2016).

O alvo atualmente é a procura por atos que aperfeiçoem a utilização dos recursos hídricos, conforme os projetos de manutenção, fundamentados em práticas técnicas e em modificações de conduta, determinadas por estímulos que partem a partir da educação ambiental até a normatização de legislação e de base tributária.

A intenção do presente artigo foi demonstrar como depois da instalação de novidades tecnológicas, é realizada o reuso das águas de chuva nas construções habitacionais, dissertando nos tópicos as essenciais maneiras da reutilização hídrica.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVO GERAL

Explicar sobre as diretrizes para a implementação do processo de reutilização de água em edificações

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Partindo dos quesitos de indagação que o estimulou este artigo, o mesmo tem como objetivo geral. Os objetivos específicos são:

- a) Expor os requisitos de atuação para o procedimento do reuso hídrico pluvial;
- b) Avaliar a execução e vantagem do processo de serventia hídrica pluvial nas edificações;

c) Demonstrar os benefícios socioeconômicos e ambientais que o reuso de água trás quando utilizado.

O método usado nesse artigo fora uma Revisão Literária, em que se executaram as opiniões através de livros, dissertações e por meio de trabalhos científicos específicos escolhidos por meio de procura nas subseqüentes bases de informações (livros, revistas, sites de banco de dados, entre outros) a fim de que por esta maneira conseguisse ser melhorado com exatidão e correlação aos conhecimentos colhidos no decorrer de toda a averiguação.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. A RELEVÂNCIA DA ÁGUA E SUA CARÊNCIA NO BRASIL

Conforme a Agência Nacional das Águas (ANA) a relevância da manutenção da água verificou-se, nos últimos anos no Brasil, o veemente desenvolvimento dos municípios em consequência do êxodo rural e da composição de enormes aglutinações de pessoas, procedendo a potentes compressões na ampliação da consumação e na agravação das circunstâncias de capacidade dos mananciais presentes pelo mundo.

A água se estabelece, presentemente, no elemento delimitante para o crescimento agrícola, civilizado e industrial, pretendendo que a flexibilidade per capita de água doce tem sido diminuída velozmente, frente ao acréscimo progressivo da procura para suas diversas usualidades e à constante degradação dos mananciais ainda a disposição. (ANA et al., 2015, p. 13).

Na presença da presente escassez de meios hídricos no mundo, a chegada das pessoas à água potável tem se transformado em atividade árduo de ser realizada. Por conseguinte, de tal maneira a conservação das circunstâncias de qualidade de existência das pessoas, como o desenvolvimento das praticas econômicas, consistem da consciencialização quão à relevância da água e da sua utilização de maneira coerente por todas as esferas.

Percebe-se, conseqüentemente, que uma das possibilidades para se resolver esta questão é a reutilização dos efluentes, tornando-se essa a administração que é possível ser acompanhada em tal grau com destaque local. Com intenção de analisar o quesito da manutenção e da utilização coerente da água exporemos com maior riqueza de minuciosidade nos itens subseqüentes, o assunto do reuso hídrico, com destaque no reuso das águas cinza em processo prediais. (MANCUSO e SANTOS, 2013)

O esgoto, em conformidade com o parâmetro normativo brasileiro NBR 9.648 (ABNT, 2014), tem sua definição descrita como “o resíduo líquido formado de esgoto domiciliar e da indústria, água de implantação e a colaboração da água parasitária”.

O parâmetro normativo supracitado determina que o esgoto domiciliar é o “despejamento líquido dimanante do uso hídrico para asseio e evacuações fisiológicas

humanas”; e o esgoto industrial é o “despejamento do líquido dimanante dos processamentos da indústria, considerados os modelos de lançamento determinados”; a água de absorção é na íntegra “a água procedente do subsolo, desagradável ao processo separador e adentrando nas canalizações”; e a colaboração da água de chuva parasita conceitua-se de forma que a “parcela de defluência superficial fatalmente incorporada pelo sistema de esgotamento sanitário”. (MANCUSO e SANTOS,2013)

2.1.1 Reutilizações da água

Em conformidade com Telles et al. (2014), entende-se como reutilização, a utilização do efluente depois de uma duração de seu trato, com ou sem aplicações suplementares. Nem sempre, o total de volume de esgoto que fora criado necessita de tratamento para sua reutilização, entretanto em determinadas situações esses resíduos demandam um procedimento privado para se tornem puros. Consoante a Organização Mundial da Saúde (1973), de modo comum, a reutilização da água consegue acontecer de maneira direta ou indireta, através de atos concebidos ou não.

Menciona-se como reutilização direta, refere-se à utilização preconcebida e premeditada de efluentes tratados para algumas metas conforme a utilização da indústria, recarga de aquífero, processo de irrigação e água potável. Já a reutilização indireta acontece enquanto a água já usada, uma ou diversas vezes para utilização domiciliar ou da indústria, é despejada nas águas superficiais ou subterrâneas e usada posteriormente a vazante, de maneira aguada.

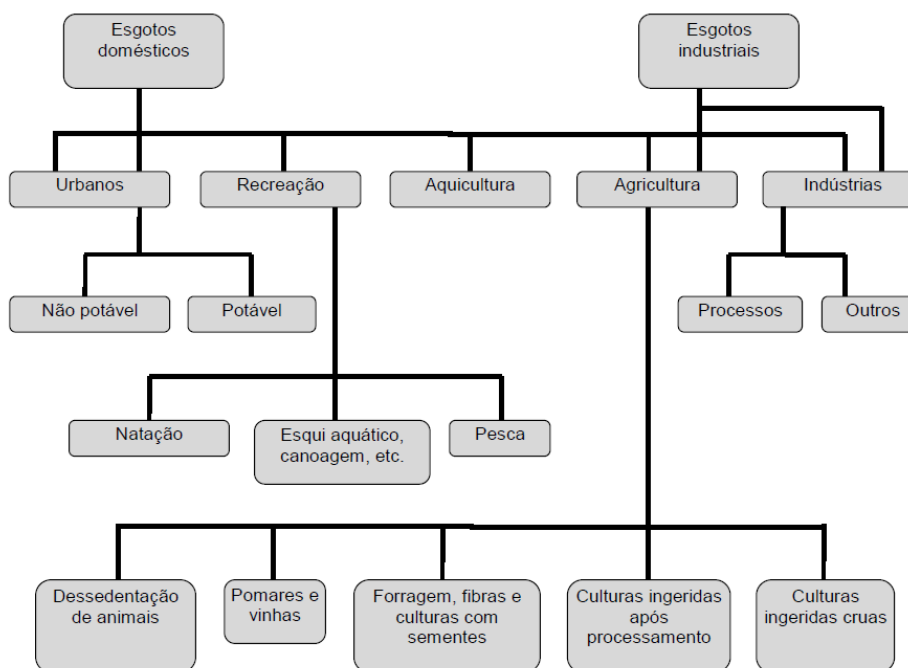
Além disso, Mancuso e Santos (2013) declaram que as águas para reutilização são julgadas em potável e não potável. A reutilização potável é desmembrada em direta e indireta, distinguindo-se da seguinte maneira: a reutilização potável direta relaciona-se do esgotamento restaurado por recursos de trato adiantado e reusado exatamente no processo conforme água potável, sendo que a reutilização potável indireta acontece posto que o esgotamento, depois do trato, é despejado nas águas superficiais ou subterrâneas para solvência, purgação espontânea e posterior captação, trato e por fim usado conforme água potável.

Em contrapartida, a reutilização não potável é organizada em conformidade com seu propósito de utilização, e é neste em que a reutilização das águas cinza se adequa. A água de reutilização não potável é capaz de ser designada para finalidades da

indústria, do setor agrícola, recreacionais, domiciliares, conservação de vazões, na cultura de animais aquáticos (aquicultura), reabastecimento de aquíferos subterrâneos, dentre outros. (MANCUSO E SANTOS, 2013).

Compreende-se que os pontos de trato aconselhados, os parâmetros de garantia a serem empregados e os gastos de funcionamento e conservação relacionados baseiam-se da característica da água recolhida e de seu propósito particular de reutilização. Na Figura 1 encontra-se um diagrama simples para emprego do esgotamento após tratamento, de tal maneira em áreas urbanas conforme em áreas rurais, análogo a Hespanhol (2015).

Figura 1: Organograma dos tipos de reutilização da água



Fonte: Hespanhol (2015).

Notadamente no Brasil, a carência de água que acomete a diversas localidades está ligada às adversidades de qualidade da mesma, o que encaminha a premência do reuso da água para diversas situações. Uma vez que se apresenta como iniciativa de mudança, a construção civil se designa como um das áreas que mais desfrutam dos meios naturais e concebem enormes quantias de resíduos, a partir da manufatura dos elementos usados até a realização da construção e o seu uso devido. (PESSARELLO, 2014).

Nos períodos do início do século XX, notou-se o surgimento da inquietude mundial em relação às inquisições ambientais e com a conservação da quantidade de água livre. Dessa forma, a área de construções iniciou-se à busca de materiais de edificação que objetivavam a gastar menos água no seu procedimento de manufatura, em busca do crescimento sustentável. (PESSARELLO, 2014).

No ano de 2005, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos divulgou a Resolução nº 54, que esclarece a relevância da reutilização da água conveniente à carência de meios hídricos averiguados em algumas regiões do âmbito nacional, o aumento dos gastos de tratamento de água em razão da destruição de mananciais, o decréscimo de despejo de poluidores em cursos receptores (mantendo os meios hídricos para o fornecimento público e demais utilidades mais rígidas quanto à qualidade), a diminuição dos gastos correlacionados à degradação e auxílio para a defesa do meio ambiente e da saúde pública, dentre outros.

Em conformidade com a Resolução nº 54 de 2005, a mesma pressagia o reúso hídrico não potável em cinco categorias diferentes, sendo estes expressados abaixo:

- ✓ Reuso para fins urbanos;
- ✓ Reuso para fins agrícolas e florestais;
- ✓ Reuso para fins ambientais;
- ✓ Reuso para fins industriais
- ✓ Reuso na agricultura

2.1.2 As Águas Residenciais e as Colorações Derivadas

As águas usadas ou residuais são as provenientes da soma do esgotamento residencial ou de comércio, provindas dos utensílios sanitários, citando-se como exemplo os chuveiros, os lavatórios, as banheiras, pias de cozinha, dentre outros. Com propósito de subdivisão e reutilização, o esgotamento sanitário produzido nas residências tem a capacidade de ser repartido em quatro categorias, em conformidade com:

Tabela 2: Padrão da característica de reutilização hídrica conforme suas usualidades diferenciadas

Classes	Locais de Aplicação	Tipos de Atividades
1	Edificações	Descarga de bacias sanitárias, lavagem de pisos e fins ornamentais (chafarizes, espelhos de água etc.); lavagem de roupas e de veículos.
2	Construção da edificação	Lavagem de agregados; preparação de concreto; compactação do solo e; controle de poeira.
3	Irrigação	Irrigação de áreas verdes e rega de jardins.
4	Climatização	Resfriamento de equipamentos de ar condicionado (torres de resfriamento).

Fonte: Otterpohl (2014)

Além disso, o parâmetro normativo brasileiro NBR 13.969 (ABNT, 1997) proclama que ao ser feito o trato do esgotamento de princípio basicamente doméstico ou com atributos similares, o esgotamento tratado há a possibilidade de ser reusado com destino que demandam característica de água não potável, contudo sanitariamente confiável, assim como na limpeza de automóveis e de pavimentos, na evacuação de aparelhos sanitários, no regamento de jardins, no regamento de áreas destinadas a produtividade agrícola e pastagens, na conservação paisagística dos lagos e canais com água, dentre outras.

Em resultados integrais, o parâmetro normativo brasileiro NBR 13.969 (ABNT, 1997) partilha de quatro categorias para esgotos, concordante a reutilização:

- 1) Categoria 1: limpeza de carros e outras utilidades que demandam o toque imediato do usufrutuário com a água, com provável absorvência de aerossóis por que está a operar, incluso chafarizes.

Comentário: nesta categoria, será comumente fundamental o trato aeróbio (passador aeróbio submerso ou LAB) contínuo por coação tradicional (areia e carvão ativado) e, por fim, cloração. É permitido cambiar a coação tradicional por membrana filtrante;

- 2) Classe 2: limpeza de pisos, calçadas e rega dos jardins, conservação dos lagos e canais com finalidade paisagísticos, menos chafarizes:

Comentário: nesta categoria é aceitável um trato biológico aeróbio (passador aeróbio submerso ou LAB) contínuo de coação de areia e desinfecção. É possível também mudar a coação por membranas filtrantes.

- 3) Classe 3: reutilização nas evacuações dos aparelhos sanitários.

Comentário: habitualmente, as águas de enxágue das máquinas de lavar roupas atendem a esta norma, tornando-se essencial somente uma cloração. Para fatos comuns, um trato aeróbio contínuo de coação e desinfecção satisfazem a esta norma;

- 4) Classe 4: reutilização nos pomares, cereais, forragens, pastagens para gados e outros cultivos através de escoamento superficial ou por sistema de irrigação pontual.

Comentário: o uso deve ser paralisado com pelo menos 15 dias antecedentemente da colheita

Percebe-se que o Brasil encaminha-se lentamente na orientação da forma sustentável já praticada por diversos países, especialmente no referente a utilização prática da água. Consequentemente, que a reutilização da água em obras habitacionais é perfeitamente executável, desde que seja detalhado para esta finalidade.

Precisa-se considerar a ocorrência que a água que será disponibilizada para reuso, não deverá ser combinada com a água advinda de tratamento pela companhia, da mesma maneira que não é admitido o uso da água reutilizada para uso direto, preparo de alimentos e asseio individual.

Além disso, é relevante destacar que a reutilização na localidade de água consente maleabilidade nos padrões característicos do recursos hídricos a ser reutilizado, segundo a premência da localidade. Entretanto, a característica fundamental para atender as utilizações previstas pode ser rigidamente avaliada, para a garantia da confiança sanitária.

2.1.3 Empregos de Águas Residuárias

Em concordância com a CETESB (2012), é válido esclarecer que este procedimento acontece por recursos de reutilização direta ou indireta, conseqüente de atos concebidos ou não, destarte as maneiras de utilização de águas residuárias são:

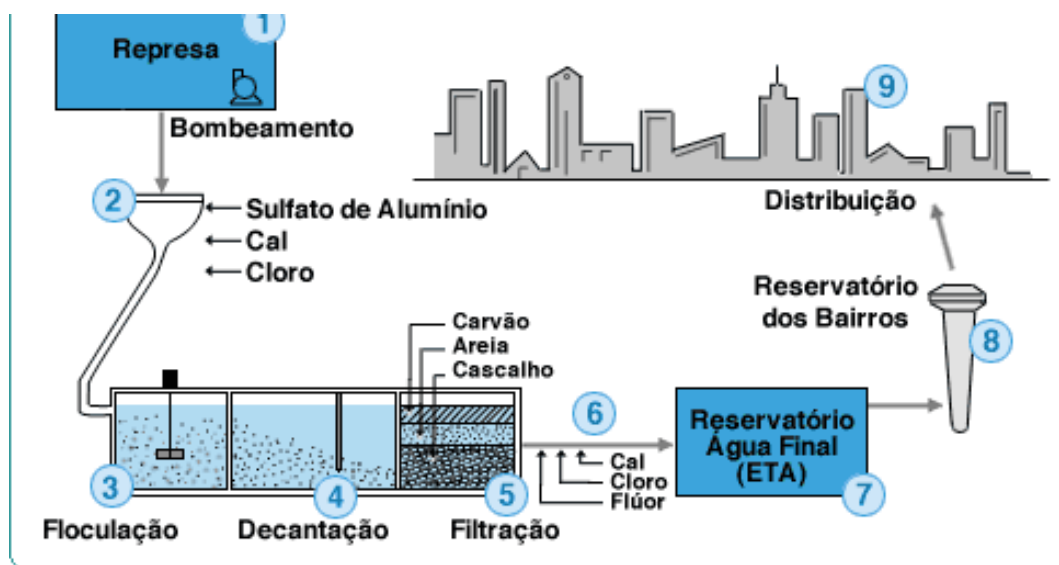
- Reutilização indireta não planejada da água: Ocorre enquanto a água usada é despejada no ecossistema e mais uma vez empregada, em sua maneira aguada, de modo não premeditado e não monitorado.
- Reutilização indireta preconcebido da água: procedimento que despeja os efluentes de maneira organizada nos leitos de águas superficiais ou subterrâneas, que por sua parte são usadas de modo cometido, na recepção de alguma premência.
- Reutilização direta preconcebido das águas: São aqueles dos quais os efluentes, posteriormente aos tratos, são conduzidos exatamente de seu lugar de descarga até a localidade da reutilização. Este processo já está tornando-se prática por diversas indústrias e em irrigações.
- Reciclagem de água: Reutilização interna da água, anteriormente ao seu despejo em um processo geral de trato ou diferente localidade de disposição. Executa como uma manancial adicional de fornecimento do uso original. A reciclagem da água é uma ocorrência privado da reutilização direta preconcebida.

2.1.4 Conjuntos de trato das águas residuárias

Conjunto de trato de águas residuárias é a reunião de procedimentos singulares de trato de águas residuárias que atuam de maneira ordenada tencionando a extrair os poluidores (impurezas, contaminantes, energia, etc.) tendo que acatar as circunstancia e modelos de despejo em leitos d'água e de características das águas que receberam os fluídos hídricos concordantes sua categoria, as circunstancias para reutilização ou despejo no solo por meio de absorção, para rega das culturas, dentre outras.

O grupo de elementos, entidades assistentes, máquinas, mecanismos e ferramentas são comumente classificados de estação de trato (NUNES, 2010).

Figura 2: Representação apresentando todo o trato da água.



Fonte: SABESP, 2012.

2.1.5 Ajustamento de Técnicas para a Reutilização de Água Pluvial

A reutilização eficaz da água pluvial não tem enigmas, contudo é indispensável um pequeno número de cautelas que transformam os procedimentos em mais inabaláveis e de simples conservação.

1º Etapa: Ajustamento do Processo

Primeiramente, a etapa para a reutilização eficaz da água pluvial é o ajustamento do processo perfeito para cada circunstância, desde as carências e propósitos do usufrutuário, da extensão da obtenção e das particularidades da edificação. A descrição da grandeza e posição do reservatório é especialmente essencial, porquanto esse é a unidade mais caro do esquema e sua discriminação exata pode refletir uma imprescindível poupança. É imprescindível a reunião de dados através de encontro com o consumidor e descrições na área.

2º Etapa: Protótipo do Processo

A etapa secundária é determinar o protótipo do processo de reutilização, sendo que este pode ser executado de diversas formas, sujeitando-se a aprovação da companhia admitida na obra. Eles podem diversificar a partir das vertentes que usam

cisternas e filtros subterrâneos e mostram respostas mais integras de reutilização da água pluvial, às vertentes mais singelas, que usam filtros de descida e caixas d'água supra do nivelamento do solo.

3º Etapa: Provimento de Itens

Fundamentado no ajustamento e na descrição dos propósitos e peculiaridades do processo ao qual será implementado, o provedor detalha, engloba e municia os vários itens de necessidade. O essencial elemento que deverá ser detalhado nesta etapa será o passador no qual a água percorrerá antecedentemente a ida para o depósito.

4º Etapa: Instauração do Sistema

A instauração passa a ser a cargo do provedor, que tem obrigação de desfrutar de equipe profissionalizada para executar a instauração completa dos itens hidráulicos e igualmente elétricos (na ocorrência de emprego de bombas) dos processos. Na ocorrência de um processo para abastecer o uso interior e exterior, os itens têm de abranger calhas para a obtenção da água proveniente do telhado, passador, depósito e bomba, ademais de outros itens, citando-se o freio d'água (para sintetizar o turbilhonamento na cisterna), passador flutuante (para certificar a boa característica da água captada pela bomba) e multisifão (para impedir a entrada de bichos e roazes na cisterna).

A água que se encontra na cisterna subterrânea deve ser elevada juntamente com o auxílio de bomba para um depósito alto, no qual acompanha aos locais de consumação por gravitação. Pode, além disso, ser administrada por uma bomba pressurizadora, junto à obtenção da água exatamente do depósito baixo, no momento de acionamento das torneiras. Diante disso, o depósito alto é dispensável. (AQUASTOCK, 2014)

A dimensão dos depósitos é determinada tendo em consideração o prognóstico de consumação, a área de obtenção e o maior tempo de estadia pronunciado para o distrito. É possível escolher também por suplementar o provimento por água pluvial com sustento da rede pública, interligando os dois processos.

2.1.6 Motivos que devem ser avaliados para a reutilização da água nas obras propriedades

O uso de corante nos processos é optativo e necessita da definição do usuário, não intervindo na característica derradeira da água de reutilização. Além disso, os processos não demandam substituição de recipiente que filtra ou refil mutáveis. Distingue-se que na ocorrência de o depósito de reutilização localizar-se em ponto diminuto de provimento, o processo é munido de dispositivo que ativa um registro de comando automático, permitindo o fluxo de água da companhia existente na localidade.

As dimensões de caixas d'águas e tanques diversificam em conformidade com a consumação de cada projeto, não se encontrando depósitos modelos. Não obstante de cada sistema de trato conforme as supracitadas serem calculada consoante a vazão ou consumação do projeto é provável conjecturar que tais processos devam chegar aos valores de até R\$ 180.000,00. (AQUASTOCK, 2014)

Poucos sistemas são condensados, de criação e funcionamento singelo, com inferior dispêndio de conservação e ha possibilidade de ser colocadas perto aos locais de concepção do esgoto. Seus processos são articulados, tendo a possibilidade de sua aptidão ser acrescida na ocorrência de haver carência. Pela modéstia de criação, os processos, já que colocados, atuam na modalidade automática. A consumação de energia do sistema não alcança o valor de 1 KWh/mês por morador.

Além disso, em obras habitacionais, consoante as informações providas pela companhia, no tocante às bacias sanitárias, alcance-se até 100% de diminuição de consumação de água provida pela empresa da localidade, tornando-se usada unicamente a água cinza provida através processo de trato. (HOLT e JAMES, 2013).

Em semelhança as obras mercantis, considera-se uma produção de uso de águas cinza superior que a provida, por causa da água gerada provir exclusivamente das pias dos toaletes. Destarte, nestas obras, o número na totalidade de água não potável usada tem sua composição em cerca de 50% de água cinza provida na respectiva empresa e por volta de 50% de água provida pela empresa da localidade.

Em descrição aos utensílios usados na construção, necessita ter uma cautela com a discriminação destes, processando-se os empregues que retratam o elevado index de teor remodelado, conforme o cimento; e outros que retratam o inferior index de

grupos orgânicos voláteis. Se preciso inclusive realizar a utilização de moldes pré-fabricados reutilizáveis de polipropileno, no lugar das formas de madeira. (AQUASTOCK, 2014)

Considera-se que na maior porção dos utensílios relacionados foi fabricada em lugares perto da construção, reduzindo os efeitos ambientais da sua condução. Além disso, os restos gerados no processamento serão acondicionados e remetidos ao lugar de reciclagem mais próximo.

2.1.7 Empregos e propósitos da reutilização da água

Diversas pessoas desejam amplificar a reutilização de água em seus projetos conforme parcela de uma alteração universal para o crescimento sustentável da terra e administração de água. Entretanto, são mínimos os dados sobre a reutilização da água e as técnicas que podem ser realizadas para cada circunstância (HOLT e JAMES, 2013).

A reutilização da água aborda os quesitos de garantia, fatos bem-sucedidos e suportáveis os usos, incluso o ponto de trato que é essencial para atingir um definido emprego. Os retornos resumem-se do emprego planejado para a água. Esta concepção é possível ser confrontado com sua utilização solicitado, e é uma parcela essencial no processo de administração sustentável da água.

Figura 4: Reservatório para Tratamento de água cinza com volume de 1000 m³.



Fonte: Ecoracional.(2013)

2.1.8 Administrações do processo de reutilização da água

Administração do processo é um parâmetro essencial para condensar a consumação de água. Particularmente, isto se ajusta a água potável, entrando e de igualmente forma pode ser adotada para água reutilizada. Por que necessitamos preservar a água reutilizada? O mal-entendido assíduo é que a água é reutilizada como um resultado baixo, que é menos custo e abundoso em fornecimento. A água pode ser reutilizada um auxílio de altíssima característica e deve ser estimado de tal forma

Para modernizar a característica da água, o trato é comumente indispensável. Esse procedimento necessita de força elétrica para afastar os poluidores. Ao diminuir a consumação de água, a consumação de energia elétrica igualmente é diminuída, garantindo um eficaz e sustentável processo de provimento. (NUNES, 2010)

As táticas de administração de processo envolvem a instauração de utensílios e dispositivos. Essas são maneiras mais lucrativas e fundamentáveis de diminuição de

meios de consumo, menor a percentagem de águas superficiais para as ações dos seres humanos. A água é de essencial relevância para a existência das diversas espécies. A cerca de 80% de nosso corpo é constituído de água. Grande porção dos estudiosos reconhece que a deglutição de água tratada é um dos mais essenciais fatos para a manutenção da nossa saúde, é tida como o solvente universal, ajuda na prevenção das doenças (cálculo renal, infecção de urina, etc.) e defesa do nosso corpo contra o envelhecimento.

Todavia, está ocorrendo um enorme desbarato desse bem natural, ademais da sua utilização ser empregado particularmente para as tarefas da economia. Presentemente, 69% da água potável são designadas para a agricultura, 22% para as indústrias e somente 9% utilizada para a consumo do ser humano. A contaminação hídrica é mais um elemento agravador, os rios recebem poluidores através dos esgotos domésticos, efluentes industriais, resíduos hospitalares, agrotóxicos, dentre outros componentes que modificam as propriedades físico-químicas da água. (NUNES, 2010)

Defronte os acontecimentos, o acréscimo da procura pela água percorre seu andamento, é espontâneo que possibilidades para sua utilização eficaz ou apropriada sejam conjecturadas. Nossa colaboração foi planejar a amplificação da utilização da água reutilizada, tal como a comprovação dos benefícios da sua empregabilidade. Todavia, as vezes não se percebe a economia através de formas financeiras, contudo com a carência cada vez grande da água, o percentual descoberto é bem significativo. O Governo, Concessionárias, as Cidades e o povo de modo geral, necessitam estimular-se na direção de unificar os esforços para ampliar os projetos de conscientização de esclarecimento ao povo a respeito dos conceitos da eficácia da utilização da água, explicando como a água alcança ao cliente; os gastos do trato da água, a relevância da manutenção dos meios hídricos e da comunicação da multidão em expandir os mecanismos de reutilização e manutenção da água.

3.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os processos para a reutilização da água estão se tornando cada vez mais confirmados como uma sábia alternativa para a simplificação dos recursos hídricos, em seguida as amostras e neste artigo, fora realizável a conclusão que nosso país avança de forma vagarosa no sentido da sustentabilidade e técnica já adotada por diversos países, especialmente no que tange a utilização de maneira sabedor da água.

O acontecimento de também haverem um numero menor de empreendimentos que fortaleçam e ofertam os processos nas edificações da reutilização de águas em cidades brasileiras, ajustado com a desmedida relutância das empresas locais que já em existência, para que possam fornecer dados a respeito de seus processamentos de trato de águas cinza, destarte como de empresas que já exercem a utilização desta técnica, colaboram exatamente mais para o menor numero de divulgação e ausência de dados a respeito da reutilização da água no Brasil.

Desta maneira, conveniente ao pouquíssimo conhecimento neste ambiente por parcela da governança, a maior porção do povo brasileira jamais vê proveitoso na implementação da reutilização da água em suas obras habitacionais. Condigno a apreensão impropriedade de que será capaz de ter o aparecimento de mau odor (conveniente ao evento de a água não ser potável), sujeiras (conveniente à cor da água) e obstruções em equipamentos hidráulicos, acarretando em uma conservação característica de maior complexidade que a habitual. Destarte, diversas vezes, a presença deste modelo de técnica em determinada construção já não se faz mais atraente em definições de mercados imobiliários.

REFERÊNCIAS

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISSO 9064: Sistemas de gestão da qualidade – fundamentos e vocabulário**. Rio de Janeiro, 2014a.
- AQUASTOCK – **Água da Chuva. Sistema de Reaproveitamento da Água da Chuva**. Disponível em: <<http://www.engeplasonline.com.br>> Acesso em 07 de outubro de 2018
- ANA; FIESP; SINDUSCON-SP. **Conservação e reúso da água em edificações**. São Paulo: Prol Editora Gráfica, 2015. Manual em versão digital. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/bibliotecavirtual/arquivos/Conserva%C3%A7%C3%A3o%20e%20re%C3%BAso.pdf>>. Acesso em: Setembro. 2018.
- BRASIL. **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Cidades. 2016.
- CORSAN. **Companhia de Riograndense de Saneamento Básico**. Disponível em: <www.corsan.com.br>. Acesso em 07 de outubro de 2012
- HESPANHOL, I. **Esgotos Domésticos Como Recursos Hídricos – Parte I – Dimensões Políticas, Institucionais, Legais, Econômico-financeiras e Sócio culturais**. Revista Engenharia, São Paulo, n. 523, p.45-58, 2015.
- HOLT P. JAMES E. **Wastewater reuse in the Urban Environment: selection of technologies. Landcom's WSUD strategy**. Armineh Mardirossian, Group Manager, Corporate Responsibility. Sidney, Austrália. 2013.
- MANCUSO, P. C. S.; SANTOS, H. F. **Reúso de água**. Barueri-SP: Manole, 2013
- OTTERPOHL, R.; GROTTKER, M.; LANGE, J. Sustainable water and wastemanagement in urban areas. **Water Science Technologies**. V. 35, N. 9, p. 121- 133, 2014.
- PESSARELLO, R. G. **Estudo exploratório quanto ao consumo de água na produção de obras de edifícios: avaliação e fatores influenciadores Monografia (MBA em Tecnologia e Gestão da Produção de Edifícios)**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Construção Civil – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.
- SABESP. **Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo**. São Paulo, SP. Disponível em <<http://sabesp.com.br>>. Acesso em 07 de outubro de 2018.

SANTOS, H. F. **Crêterios de Qualidade da água para Reuso**. Revista DAE 174, Dez 2013.

TELLES, D.D. *et al.*. **Reúso da  gua. Conceitos, teorias e práticas**. 1² edi o. São Paulo: editora Blucher. 2014. ISBN 978-852120411-4

VICKERS, 2011 apud TOMAZ, Plínio. **Aproveitamento de água de chuva: Aproveitamento de água de chuva para áreas urbanas e fins não potáveis**. São Paulo. Ed. Navegar, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Reuse of effluents: methods of wastewater treatment and health safeguards**. Of a WHO meeting of experts. Technical report series n. 517. Genebra. 1973.