



**PLANO DE NEGÓCIOS
EDIFÍCIO TAMBORIL RESIDENCIAL CLUBE
(PLANO DE USO RACIONAL DE ÁGUA)**

JORGE DE ÁVILA JUNIOR

SUMÁRIO

1. Introdução	1
1.0 Plano de uso racional de água	2
1.1 Critérios de Qualidade da Água para Reuso	3
1.2 Cálculo de Quantidade de Água a Ser Coletada	4
1.3 Sistema Utilizado para Reaproveitamento da Chuva	5
1.4 Edifício Tamboril residencial clube (reuso de água)	6
2. Conclusão	7
3. Referências Bibliográficas	8

1. Introdução

Atualmente o cenário que se apresenta para a construção civil é de uma época frutífera no que diz respeito a aumento de ganhos, valorização dos profissionais e expansão do mercado. Mas, como em qualquer setor, as empresas precisam estar atentas às demandas da sociedade na qual está inserida. Questões ambientais tem sido preocupação crescente, seja em países desenvolvidos ou não, pode-se perceber, uma postura consciente nas mais diversas etapas da construção civil, além de financeiramente viável, demonstra a preocupação da empresa com a situação do meio ambiente junto ao público. Na década de 50 as empresas só buscavam atingir seus lucros sem se importar com o dano que elas causariam a sociedade, esse pensamento mudou uma vez que as empresas passaram a entender a importância de se tornarem ecologicamente corretas, agregando valor aos seus produtos, garantindo uma imagem positiva na sociedade e mantendo uma vantagem competitiva com relação a seus concorrentes. O conceito de desenvolvimento sustentável é puro bom senso. Entretanto, quando se tenta aplicá-lo a nosso dia-a-dia, ele se mostra extremamente complexo e controvertido. Para se alcançar o desenvolvimento sustentável, serão necessárias mudanças fundamentais, na forma de pensar e no modo como viver, produzir e consumir. O desenvolvimento sustentável, portanto – além da dimensão ambiental, tecnológica e econômica – tem uma dimensão cultural e política.

A proposta deste estudo é de identificar características técnicas que propiciem a execução de um edifício ecologicamente correto no que diz respeito ao reuso de água, ou seja como conceber um plano de uso racional de água dentro desta edificação.

1.0. Plano de uso racional de água

A incorporação de práticas de sustentabilidade na construção é uma tendência crescente no mercado. Sua adoção é “um caminho sem volta”, pois diferentes agentes tais como governos, consumidores, investidores e associações alertam, estimulam e pressionam o setor da construção a incorporar essas práticas em suas atividades. Para tanto, o setor da construção precisa se engajar cada vez mais. As empresas devem mudar sua forma de produzir e gerir suas obras. Elas devem fazer uma agenda de introdução progressiva de sustentabilidade, buscando, em cada obra, soluções que sejam economicamente relevantes e viáveis para o empreendimento.

Neste projeto iremos inserir uma prática de sustentabilidade no que diz respeito de como fazer o uso eficiente da água reverte-se em benefícios para a edificação ao longo de sua vida útil, reusar a água traz benefícios porque reduz a demanda nas águas de superfície e subterrâneas além de proteger o meio ambiente, economizar energia, reduzir investimentos em infra-estrutura e proporcionar melhoria dos processos industriais. O uso eficiente da água representa uma efetiva economia para consumidores, empresas e a sociedade de um modo geral. A adoção deste princípio leva aos benefícios que vão desde a redução dos impactos sócio-ambientais e redução de custos na fase de uso e operação até a divulgação da ação com objetivos comerciais.

Este projeto ilustra o reaproveitamento da água da chuva em um edifício demonstrando que além de ser ecologicamente correto, o sistema pode ainda ser muito interessante economicamente, o investimento se torna financeiramente viável em um menor prazo, uma vez que este uso não demanda nenhum tipo de tratamento à água coletada, evitando maiores despesas.

Passa-se então ao questionamento da eficiência do sistema e à busca de alternativas para potencializá-lo. A partir do momento em que ele se torna eficiente somente com a incidência de chuvas alternadas, quando a água captada em um período é utilizada no outro, conclui-se que ele não será útil em áreas de baixa pluviosidade ou regiões com períodos de chuvas curtos. Além disto, deve-se considerar que mesmo em períodos de chuvas prolongadas, uma vez cheio o reservatório, todo o restante da chuva não será coletado, restringindo a capacidade de coleta ao tamanho do reservatório.

A utilização da água da chuva traz diversas vantagens como evitar a utilização de água potável onde esta não é necessária, como por exemplo, na descarga de vasos sanitários, irrigação de jardins e lavagem de pisos, os investimentos de tempo, atenção e dinheiro são mínimos para adotar a captação de água pluvial na grande maioria dos telhados, e o retorno do investimento ocorre a partir de dois anos e meio, faz sentido ecológica e financeiramente não desperdiçar um recurso natural escasso em toda a cidade, e disponível em abundância em todos os telhados ajuda a conter as enchentes, represando parte da água que teria de ser drenada para galerias e rios, encoraja a conservação de água, a auto-suficiência e uma postura ativa perante os problemas ambientais da cidade.

1.1. Critérios de Qualidade da Água para Reuso

Quando se deseja reaproveitar a água da chuva, para qualquer fim específico, é importante saber que sua aceitabilidade depende diretamente de suas qualidades físicas, químicas e micro bióticas, podendo estas serem afetadas pela qualidade da fonte geradora, da forma de tratamento adotada, da confiabilidade no processo de tratamento e da operação dos sistemas de distribuição.

Dependendo da utilização, os critérios para a qualidade da água incluem os seguintes aspectos:

- Proteção à saúde da população: A água para reuso deve ser segura para o fim pretendido. A maioria dos critérios de qualidade desta água é voltada principalmente para a proteção da saúde da população e muitos são norteados apenas por preocupações com a segurança microbiológica.
- Requisitos de uso: Muitos usos industriais e algumas outras utilizações têm requisitos físico-químicos de qualidade que estão relacionados com a saúde da população. As qualidades físicas, químicas e microbiológicas podem limitar a aceitabilidade da água para reuso.
- Aspectos estéticos: Para usos mais nobres, como por exemplo, a irrigação urbana ou para a descarga de vasos sanitários, a aparência da água não deve ser diferente daquela apresentada pela água potável, ou seja, deve ser clara, sem cor e sem odor. Em represas que se destinam à recreação, a água recuperada não deve estimular o crescimento de algas.
- Percepção da população e/ou do usuário: A água deve ser percebida como segura e aceitável para o uso pretendido e os órgãos de controle devem divulgar tal garantia. Esta diretriz pode ocasionar a imposição de limites conservadores para a qualidade da água por parte dos órgãos de controle.

É importante lembrar ainda que, segundo Organização Mundial da Saúde (OMS, 1973) os critérios de saúde para o reuso potável definem que não devesse existir nenhum coliforme fecal em 100ml, nenhuma partícula virótica em 1000ml ou nenhum efeito tóxico para seres humanos, entre outros critérios de potabilidade da água.

1.2. Cálculo de Quantidade de Água a Ser Coletada

É necessário primeiro pesquisar o volume de chuva anual na região desejada, sendo que este valor deve representar a média dos três anos consecutivos de menos chuva, de forma que não se sobreestime a quantidade de água que se pode coletar. Em casos onde estas informações não estejam disponíveis, utiliza-se nos cálculos 2/3 das precipitações médias anuais, presentes em mapas como o apresentado a seguir.

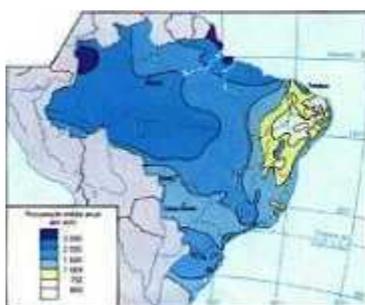


FIGURA 01: MAPA DE PLUVIOSIDADE

<http://www.santaremtur.com.br/portugues/maps/images/brazilclimate.jpg>

Dependendo da utilização a ser dada à água, não é interessante que sua coleta se dê imediatamente após o início da chuva, pois esta água inicial, ao escorrer pela cobertura, passa a conter sujeiras como excrementos de pássaros, folhas, entre outras impurezas que dificultam no processo de tratamento desta água.

Quando se pretende coletar toda a água da chuva, se faz necessária a utilização de um reservatório que tenha tamanho suficiente para armazenar no mínimo 25% da chuva anual estimada, e um ladrão para garantir que não ocorram transbordamentos indesejados. Antes de considerar a utilização que se dará à água da chuva, convém examinar também os consumos anuais por grupo de renda e o consumo de água em habitações residenciais, já que estes variam bastante de pessoa para pessoa de acordo com a sua faixa de renda e cidade onde habitam. Coletadas todas estas informações, pode-se então dar início ao cálculo de quantidade de água a ser coletada propriamente dito.

1.3. Sistema Utilizado para Reaproveitamento da Chuva

O reaproveitamento eficiente da água da chuva não tem mistérios, mas são necessários alguns pequenos cuidados que tornam os sistemas mais seguros e de fácil manutenção. Abaixo se encontram os passos a serem seguidos na montagem do sistema de reaproveitamento da água.

1º Passo: Dimensionamento do Sistema - O primeiro passo para o reaproveitamento eficiente da água da chuva é o dimensionamento do sistema ideal para cada caso, a partir das necessidades e objetivos do usuário, da área de captação e das características da construção. A definição do tamanho e localização do reservatório é particularmente importante, pois este é o item mais oneroso do projeto e sua especificação correta pode representar uma importante economia.

2º Passo: Modelo do Sistema - O segundo passo é definir o modelo do sistema de reciclagem, que pode ser feito de várias formas diferentes, dependendo da empresa contratada. Eles podem variar desde linhas que utilizam cisternas e filtros subterrâneos e apresentam soluções mais completas de reciclagem de água de chuva, às linhas mais simples, que utilizam filtros de descida e caixas d'água acima do nível do solo.

3º Passo: Fornecimento de Componentes - Com base no dimensionamento e na definição dos objetivos e características do sistema a ser implantado, o fornecedor especifica, integra e fornece os diversos componentes necessários. O principal componente a ser especificado nesta etapa será o filtro por onde a água passará antes de ir para o reservatório.

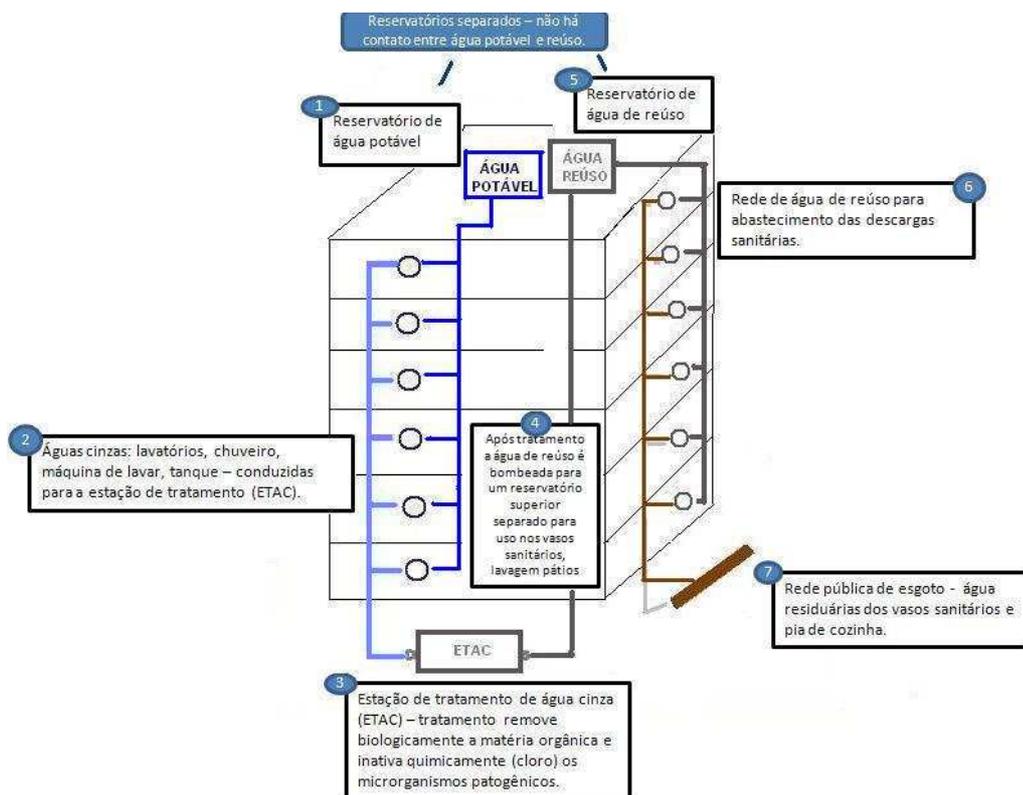
4º Passo: Instalação do Sistema - A instalação fica por conta do fornecedor, que deve dispor de pessoal especializado para realizar a instalação de todos os componentes hidráulicos e também elétricos (no caso de utilização de bombas) dos sistemas.

No caso de um sistema para suprir o uso interno e externo, os componentes devem incluir calhas para a captação da água do telhado, filtro, reservatório e bomba, além de outros acessórios, como freio d'água (para reduzir o turbilhonamento na cisterna), filtro flutuante (para garantir a qualidade da água coletada pela bomba) e multisifão (para evitar a entrada de insetos e roedores na cisterna). A água da cisterna subterrânea pode ser recalçada com a ajuda de bomba para um reservatório superior, de onde segue aos pontos de consumo por gravidade. Pode ainda ser feita por uma bomba pressurizadora, com captação da água diretamente do reservatório inferior, quando as torneiras são acionadas. Neste caso o reservatório superior é desnecessário. O tamanho dos reservatórios é definido levando-se em conta a previsão de consumo, a superfície de captação e o período máximo de estiagem previsto para a região. Pode-se optar ainda por complementar o abastecimento por água de chuva com alimentação da rede pública, ligando os dois sistemas. O diagrama abaixo ilustra um esquema de instalação típico para uso interno e externo.

1.4. Edifício Tamboril Residencial Clube (Reuso de Água)

A preocupação constante com o meio ambiente nos levou a criar um sistema de reuso da água neste empreendimento. Ao adquirir um imóvel, o cliente estará contribuindo com a preservação de nossos rios e florestas.

Nosso sistema irá funcionar da seguinte forma:



Tal projeto irá consistir na coleta e tratamento efluente doméstico proveniente dos lavatórios, chuveiros, banheiras, máquinas de lavar roupa, cozinha e tanque, sem contribuição dos vasos sanitários, para posterior utilização em descargas sanitárias, garagem, pátios e irrigação de jardins, esse sistema não utilizará efluentes de pia de cozinha pois a gordura dificulta o tratamento e seu respectivo reaproveitamento.

Para implementação deste reuso, o sistema hidro-sanitário foi projetado de forma que as águas cinzas e as negras sejam coletadas por tubulações distintas e conduzidas a tratamento diferenciado. As linhas para o abastecimento irão ser independentes e exclusivas, uma de reuso e a outra de água potável. Após o tratamento a água será conduzida há um reservatório inferior e outro superior para armazenagem e distribuição da água de reuso. Os reservatórios (água potável e de reuso) serão independentes para que não ocorra contato entre as mesmas.

Nosso maior objetivo com este sistema é a economia de aproximadamente 30% no consumo de água potável.

2. Conclusão

O reaproveitamento da água da chuva em edificações, além de ser ecologicamente correto, pode ainda ser muito interessante economicamente, em muitos casos o investimento se torna financeiramente viável em um menor tempo. Nesta pesquisa concluímos que o reaproveitamento da água representa uma alternativa eficiente e econômica no combate ao desperdício.

Os benefícios do reuso devem ser informados aos moradores para que eles reflitam sobre os desdobramentos na economia tanto da matéria-prima quanto dos recursos financeiros, uma vez que a água reciclada costuma apresentar alguma turvidez, o que não chega a comprometer o seu uso, mas sempre causa estranheza ao usuário que não está acostumado a ela.

Como o aumento da demanda pela água segue seu curso, é natural que alternativas para seu uso sejam previstas. Nossa contribuição, no âmbito da presente proposta, foi projetar a ampliação do uso da água reciclada, expectativa de que, com a comprovação das vantagens de seu aproveitamento, tal recurso torne-se uma prática mais comum, a ponto de as novas construções já serem projetadas com a previsão do mesmo. Nem sempre a economia é significativa em termos financeiros, porém com a escassez cada vez maior da água, o percentual encontrado é bem expressivo.

3. Referências Bibliográficas

- JÚNIOR, Avay Miranda. **O Reuso da Água e a Gestão de Recursos Hídricos**. Disponível em:
<<http://www.unb.br/ft/enc/recursoshidricos/artigo114.pdf>> Acesso em: 23/03/2005.
- CIOCCHI, Luiz. **Para utilizar água de chuva em edificações**. Técnica, Ed. Pini, nº 72, p. 58-60, mar.2003.
- **ÁGUA de Reuso**. Disponível em: <www.idelt.com.br/meio_ambiente.html> Acesso em 12/04/2005.
- FREITAS, Ana Carolina. **Regulamentação para Reuso da Água deve sair em outubro**. 25/08/2004. Disponível em:
<<http://www.abcon.com.br/news.php/131>> Acesso em: 21/01/2008.
- LORENO, Ângela. **“Água com Consciência”**. Disponível em:
<www.ecopress.org.br/eco/> Acesso em: 21/01/2008.