

Desenvolvimento sustentável a partir da redução do consumo de água potável por manutenção preventiva

Sustainable development from reducing consumption of potable water through preventive maintenance

Claudiana Maria da Silva Leal, Dra. Enga. Civil, IFPB, orientadora

claudiana.m.b.silva@gmail.com

Mariana Duarte Paulino, Estudante, IFPB, bolsista CNPq

marianad.2013.md@gmail.com

Resumo

As demandas populacionais e seu consumo de água não estão alinhados ao volume de água existente no nordeste do Brasil, uma dificuldade instalada ao desenvolvimento sustentável, aludindo a busca por soluções viáveis no pós-ocupação das edificações com o intuito de reduzir o gasto de água por desperdícios. O estudo propõe socializar conhecimentos para redução do consumo de água potável com apelo à educação ambiental para elaboração do plano de manutenção às instalações hidráulicas de uma residência na comunidade Rio do Meio I, em Bayeux-PB. A metodologia enceta pela escolha da residência, análise das instalações e elaboração do plano preventivo de manutenção das instalações prediais de águas fria prevenindo vazamentos. A partir dos dados coletados, foi elaborada uma cartilha aludindo desperdícios, esse material didático está inserido no plano de manutenção para residências populares com atenção à educação dos moradores da comunidade, em especial, às crianças do entorno da residência em estudo.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Educação Ambiental; Manutenção Preventiva; Redução do consumo de água

Abstract

The populational demands and its water consumption are not allied to the water volume existent on the northeast of Brazil, one difficult related to the sustainable development, reporting the search for viable solutions on the post-occupation of the constructions in order to reduce the waste of water. The study proposes inform knowledge to reduce the consumption of potable water with appeal to the environmental education on the elaboration of the maintenance plan to the hydraulic facilities of a residence on the community Rio do Meio I, in Bayeux-PB. The methodology starts for choosing the residence, analysis of the facilities and elaboration of the preventive maintenance plan of the

building hydraulic facilities of cold water preventing from leakiness. From the informations collected, it was elaborated one booklet alluding waste, this didactic material is in the maintenance plan to popular residences with attention to the education of the community residents, in special, to the children around the residence in study.

Keywords: Sustainability; Environmental Education; Preventive Maintenance; Reducing consumption of water

1. Introdução

Nos objetivos de desenvolvimento do milênio há a busca para promover a sustentabilidade ambiental e qualidade de vida, garantindo o acesso à água potável às pessoas. Acrescenta ainda a ONU (2015) que, atualmente, a escassez de água afeta mais de 40% da população mundial e prevê-se que majore. A escassez de água já afeta todos os continentes e compromete a sustentabilidade dos recursos naturais, bem como o desenvolvimento econômico e social.

Diante dessa escassez de água potável em todo o planeta, se faz necessário estudos de pós-ocupação para uso da água potável por meio de planos de manutenção nas instalações prediais de água fria, ou seja, uma tecnologia social que evite o desperdício de água nas edificações e promova uma integração entre a comunidade e a sustentabilidade.

A ação preventiva de manutenção nas instalações prediais de água fria em residências é tema tratado com prioridade em todas as áreas do desenvolvimento sustentável, sendo de grande importância para a sociedade seu conhecimento, o qual será apresentado neste estudo em uma residência na comunidade Rio do Meio I, no município de Bayeux-PB.

Ademais, a Educação Ambiental (EA) incluída no plano de manutenção, traz um novo olhar. Ela irá retratar não só o aspecto da anomalia para o usuário, mas sim todo o contexto que o defeito em uma peça de utilização na instalação predial causa no ambiente. Com isso, essa pesquisa visou ajudar ao “usuário-morador” a manter o seu ambiente programado para vistorias, não só pelo gasto financeiro que o defeito irá promover, mas sobretudo pelo prejuízo causado ao mundo.

2. Revisão Bibliográfica

A NBR 5674 (ABNT, 2012) descreve manutenção como um conjunto de atividades que visa considerar as medidas necessárias à conservação da edificação e à permanência de suas instalações, de modo a mantê-la em condições funcionais normais, e durante sua vida útil. No entanto, com a falta de um plano de pós ocupação da edificação a degradação é inevitável que ocorra.

Acrescenta a NBR 5626 (ABNT,1998) que, os procedimentos de manutenção das instalações prediais de água fria devem ser fornecidos ao usuário. Assim, a instalação deve ser inspecionada periodicamente, sendo definida pelo responsável da manutenção (usuário).

Com isso, Villanueva (2015) acrescenta, recomenda-se inspeções sejam realizadas por profissionais especializados, pois uma visita eficiente requer tempo, conhecimento técnico e qualificação, prevenindo problemas durante a vistoria.

Destaca Oliveira (2013) acerca da importância da conservação predial, que tendo em vista os altos valores envolvidos nesta atividade, ao longo da vida útil das edificações, os custos acumulados ao longo do tempo são elevados. Estes, tomam proporções significativas quando comparados com os investimentos iniciais de construção.

Contribui ainda, a NBR 14037 (ABNT, 1998) apresentando as técnicas de avaliação pós-ocupação que têm sido utilizadas para observar as condições reais de apropriação pelos usuários da edificação, identificadas nas etapas de uso e manutenção. Com isso, para possuir uma construção sustentável é necessário que a manutenção exerça um papel de conservação das peças das instalações a serem utilizadas.

“Sob a ótica da sustentabilidade, uma vida útil longa economizaria a retirada das matérias-primas da natureza, que seriam necessárias para a construção de uma nova edificação, beneficiando assim o meio ambiente e diminuindo assim o grande impacto que a construção civil causa ao meio ambiente” (VILLANUEVA, 2015).

Esses problemas demandam uma preocupação maior com o meio ambiente e o futuro da humanidade, surgindo o que se convencionou chamar mais recentemente de Educação Ambiental (ANAP, 2016).

“Atualmente, o avanço para uma sociedade sustentável é permeado de obstáculos, na medida em que existe uma restrita consciência na sociedade a respeito das implicações do modelo de desenvolvimento em curso. Isso implica principalmente a necessidade de estimular uma participação mais ativa da sociedade no debate dos seus destinos, como uma forma de estabelecer um conjunto socialmente identificado de problemas, objetivos e soluções” (JACOBI, 2003).

Enfatiza Vieira (2015) que, por meio da conscientização da importância da manutenção preventiva como maneira de conservar as edificações, elas atinjam a vida útil esperada, evitando que a deterioração de componentes acarrete perdas de desempenho. Para tanto é necessário reverter o aspecto educacional de não valorizar as operações de manutenção e inspeção das edificações.

Com isso, a ação preventiva nas instalações prediais de água fria em residências deve ser realizada por um plano de manutenção, pois sua importância está diretamente ligada à implantação de um sistema estruturado, que visa a prevenção de vazamentos. Ademais propicia a inclusão de um método mais sustentável por meio da educação ambiental para acessibilidade a informação preventiva aos moradores da residência em estudo juntamente com as crianças do entorno.

3. Procedimentos Metodológicos

O método utilizado na pesquisa foi o indutivo de acordo com a classificação proposta por Lakatos e Marconi (2010). A pesquisa teve 54 residências da comunidade Rio do Meio I, cadastradas, e apenas seis escolhidas pelos indicadores: aceitação do projeto; facilidade de acesso às instalações prediais de água fria; morador acessível para obtenção de informações; ter projeto arquitetônico e hidráulico; permissão para divulgação de resultados.

A amostra escolhida habilitou uma residência da comunidade, o qual possuía, além dos indicadores, as áreas molhadas mínimas, cozinha, banheiro e área de serviço, dotados dos pontos de utilização conforme NBR 5626 da ABNT.

Em seguida, definiu-se a residência do estudo, e elaborou-se o projeto arquitetônico, Figura 1, e o desenho isométrico do projeto hidráulico a partir de visitas “in loco”, Figura 2.

Assim, foram localizadas e identificadas todas as suas áreas molhadas com atenção aos pontos de água e seus respectivos os componentes existentes, proporcionando maior detalhamento as instalações prediais de água fria na residência. Após essa identificação dos pontos de água no projeto hidráulico analisou-se em observação direta e foi especificado o estado de funcionamento dos componentes das instalações prediais de água fria, Tabela 1.

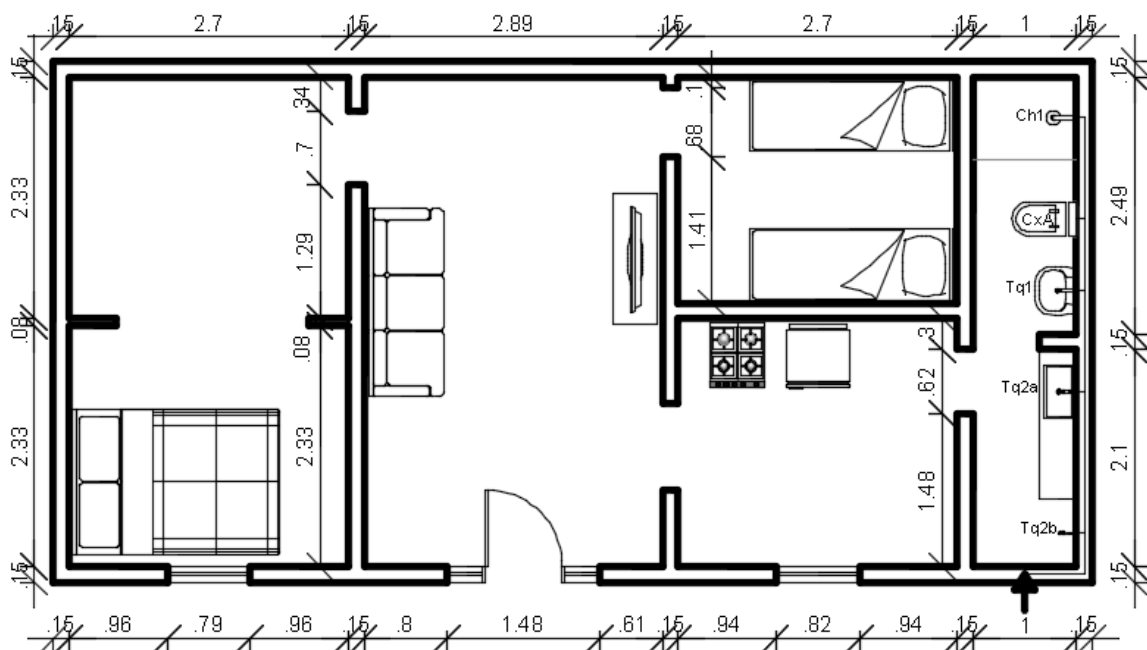


Figura 1. Projeto arquitetônico da amostra. Fonte: Elaborado pelas autoras, 2017.

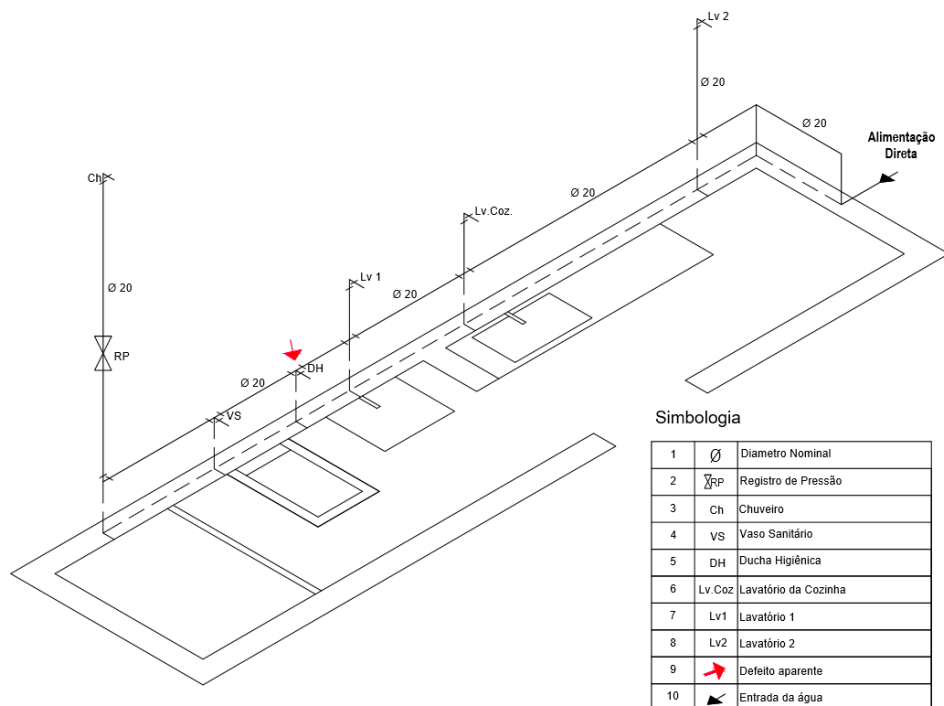


Figura 2. Desenho isométrico da amostra. Fonte: Elaborado pelas autoras, 2017.

| Aparelho sanitário | Ponto de água | Especificações | Com defeito | Sem defeito | Relato |
|---------------------------------|--------------------------------------|---|-------------|-------------|-------------------|
| 1 - Banheiro Social - WC | | | | | |
| Lavatório (Lv1) | Torneira (Tq1) e engate (Eg1a) | Lavatório de coluna Elizabeth, branco com engate de plástico sem marca. Torneira Herc | | X | |
| Vaso Sanitário (VS) | Caixa Acoplada (CxA) e engate (Eg1b) | Vaso Sanitário e Caixa Acoplada Elizabeth com engate de plástico sem marca. | | X | |
| Box (Ch) | Chuveiro e Registro (R1a) | Chuveiro Romazi branco de parede com registro de pressão Talita | | X | |
| Ducha Higiênica (DH) | Registro (R1b) | Registro de plástico | X | | Avaria, registro |
| | Ponteira (P1) | Ducha Viqua com mangueira metálica | | X | |
| 2 - Cozinha - COZ | | | | | |
| Pia de Cozinha (Pc1) | Torneira (Tq2a) | Torneira preta Herc | X | | Instalação frouxa |
| | Torneira (Tq2b) | Torneira preta Herc | | X | Sem engate |

Tabela 1. Pontos de água com e sem defeitos nas áreas molhadas. Fonte: Elaborado pelas autoras, 2017.

Além disso, durante as visitas, a fim de ampliar a visualização dos eventos encontrados, foram feitos registros fotográficos de todos os pontos de água, ver alguns deles na Figura 3, assim como expor a importância de manter o local das instalações adequado para seu correto funcionamento. Ademais, ratifica a ausência de cuidados por parte dos usuários, favorecendo a degradação acelerada dos componentes e conseqüentemente da edificação.



Figura 3. Registros fotográficos das visitas das áreas molhadas na residência. Fonte: Elaborado pelas autoras, 2017.

Deste modo, posteriormente foi elaborado um catálogo necessário para a identificação, análise e compreensão das avarias na instalação em estudo para o plano de manutenção, conforme Tabela 2 e Figuras 4, 5 e 6.

Nisto, o destaque para a elaboração do plano de manutenção sustentável da residência em estudo, apropriou-se da etapa preventiva, ou seja, a Educação Ambiental (EA), o qual transferiu o conhecimento necessário aos moradores. Também, houve uma atenção as crianças da residência e da comunidade do entorno, utilizando-se de uma cartilha como metodologia educativa, Figura 4. Este instrumento, fez parte da estratégia educativa objetivando esclarecer a importância da manutenção preventiva nos pontos de água nas instalações prediais de água fria, e de como evitar os vazamentos que causam a falta de água potável.

O que é um plano de manutenção?

É um plano, no qual você pode seguir para fazer visitas marcadas em cada área molhada de sua casa, com objetivo de verificar se os componentes apresentam alguma anormalidade.



Os vazamentos se tornam cada vez mais frequentes, já que a população continua crescendo e não se tem conhecimento de um planejamento para manutenção.

Pra quê ter um plano de manutenção?

COM O UM PLANO DE MANUTENÇÃO O USUÁRIO GARANTE:

CONFORTO AMBIENTAL

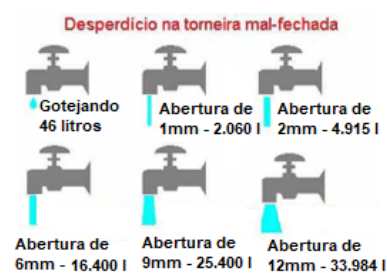
CONDIÇÕES DE SEGURANÇA

REDUÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA



IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO

- ✓ Reduz o consumo de água
- ✓ Aumenta a vida útil das instalações
- ✓ Não têm gastos econômicos desnecessários
- ✓ Oferece boa qualidade e desempenho nos componentes



Litros desperdiçados em 1 dia
Fonte: Sabesp



Figura 4. Cartilha explicativa sobre manutenção em instalações prediais de água fria. Fonte: Elaborado pelas autoras, 2017.

A ênfase metodológica dada à ferramenta EA no plano de manutenção, também para as crianças da residência e do seu entorno, deve-se à compreensão de que um futuro sustentável depende da educação dos pequenos. Nesse contexto, jogos educativos e desenhos para colorir foram igualmente utilizados. Distribuiu-se em cada residência das 20 crianças participantes, com idade de até 12 anos, a cartilha explicativa sobre o tema manutenção, orientando-as de forma didática sobre o desperdício de água e como observar a ocorrência de vazamentos.

A atividade educativa junto as crianças foi planejada e seguiu um protocolo motivacional para EA. Estas crianças envolvidas, ainda, participaram o evento de EA, divididas em dois grupos de acordo com a faixa etária tiveram informações socializadas acerca da “batalha” em favor do não desperdício de água. O primeiro grupo de crianças, de até 6 anos, receberam desenhos educativos para colorir, além de esclarecimentos sobre o desperdício da água e a manutenção das instalações prediais, ver figura 5.



Uma torneira gotejando pode gastar 46 litros de água por dia. Já imaginou!

Figura 5. Exemplo de pintura feita por uma criança durante atividade educativa. Fonte: Pesquisa das autoras, 2017.

Para o segundo grupo de crianças, de 7 e 12 anos, tiveram jogos interativos de perguntas e respostas com conteúdo de sustentabilidade em seus âmbitos social, ambiental e econômico, com diretrizes preventivas para manutenção das peças de utilização que possam estar danificadas, bem como a melhor utilização das instalações no cotidiano sem desperdícios frequentes.

Ao final, sacolinhas em forma de brindes foram distribuídas, estas tinham desenho explicativo, Figura 6, relacionando objetos e ações da sustentabilidade produzidos por uma voluntária do projeto escola profissionalizante em sustentabilidade Divino Mestre, a Catiúscia Ribeiro da Silva Martins.



Figura 6. Desenho explicativo da sacolinha entregue na EA. Fonte: Catiúscia Ribeiro, voluntária do projeto escola profissionalizante em sustentabilidade Divino Mestre, 2017.

4. Resultados e Discussões

A ausência de planejamento preventivo dos vazamentos nas instalações, tanto causados por incidente predial derivado de falhas na construção quanto pela falta de manutenção predial, resultam em prejuízos socioeconômicos e ambientais.

A pesquisa reuniu informações a partir de pesquisas bibliográficas, e de procedimentos essenciais descritos na metodologia da pesquisa cujo escopo é o plano de manutenção preventiva da residência em estudo.

A identificação dos defeitos direcionou o plano de inspeção e verificação de reparos dos aparelhos sanitários, ver Tabela 2. Este, determina o período de inspeção periódica para reparos preventivos, e define as atividades rotineiras de inspeção programadas em cronograma para todas as instalações prediais com previsão de deterioração.

| Simbologia | Verificação para reparo | Inspeção |
|---------------------|--|-----------------|
| Registro de Pressão | Verificar o anel de vedação da haste | |
| Chuveiro | Verificação de funcionamento (fugas de água, conexão, condição do escoamento) e do vedante, caso exista. | |
| Caixa de descarga | Verificar mecanismo de descarga | |

| | | |
|---|--|---------|
| *Ducha Higiênica | Verificação de perdas de água do corpo do tubo, da união tubo/aparelho sanitário. | 6 meses |
| Torneira (lavatório e pia de cozinha) | Verificação das condições de fixação, de fugas de água, de funcionamento das anilhas de borracha, da haste, dos misturadores dos lavatórios, o desgaste das roscas, a carrapeta e os vedantes. | |
| * - No processo de visitação dos aparelhos sanitários na residência em Bayeux, ocorreu a inspeção das peças e verificou-se a presença de vazamento na ducha higiênica ao acioná-la. | | |

Tabela 2. Plano de inspeção e verificação de reparo nos aparelhos sanitário da residência em estudo.
Fonte: Elaborado pelas autoras, 2017.

Nesse contexto, pode-se contribuir com o desenvolvimento sustentável por meio da criação do plano de manutenção, também, podendo ser multiplicado na comunidade por meio de orientação e socialização de conhecimentos para todos a fim de reduzir ocorrências de eventos do sistema predial de água fria da residência.

O plano de manutenção propõe inspeção diária das instalações pelos usuários, a partir da atividade de EA. Portanto, o estudo teve caráter educativo preventivo de vazamentos junto aos moradores e as crianças da residência. Esta, precisam estar presentes ao processo do não desperdício da água e mau uso das instalações prediais.

5. Considerações Finais

O estudo apresentou uma proposta alinhada as diretrizes para o desenvolvimento sustentável a partir da redução do consumo de água potável por manutenção preventiva. Esta proposta poderá ser replicada para toda comunidade, uma vez que suas diretrizes de manutenção são preventivas.

Dessa forma, o plano de manutenção serve de instrumento para auxiliar os moradores na prevenção de anomalias e desgastes de suas instalações prediais de água fria, assim aumentar a vida útil das instalações e atuação positiva dos seus componentes e consequente redução do consumo de água potável nas residências.

De acordo com o estudo, no pós ocupação, confirmou-se que todos os componentes das instalações prediais de água fria devem ser inspecionados pelos usuários na prevenção de vazamentos antes da ocorrência de defeitos, para acionamento preventivo de profissionais especializados em reparos.

E, a EA proposta no plano de manutenção incluindo as crianças foi básica para o desenvolvimento sustentável. Assim, o futuro das gerações deveria ser observado a partir das práticas sustentáveis o qual reconhece ações de desperdícios de água pela ausência de manutenção.

Referências

- ANAP. **Educação Ambiental: conceitos, metodologia e práticas** / Leonice Seolin Dias, Antonio Cezar Leal e Salvador Carpi Junior (Orgs.) – Tupã: ANAP, 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5626. **Instalação predial de água fria**. Rio de Janeiro, 1998.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5674. **Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção**. Rio de Janeiro, 1998.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14037. **Manual de operação, uso e manutenção das edificações – Conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação**. Rio de Janeiro, 2012.
- JACOBI, P. **Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, n. 118, 2003.
- MOREIRA, J.P.B.F. **Manutenção Preventiva de Edifícios – Proposta de Modelo Empresarial**. Dissertação de Mestrado, FEUP, 2010.
- OLIVEIRA, C. S. P. de. **Análise Crítica de Experiências e Discussão de Estratégias para Implantação de Leis de Inspeção de Elementos de Fachada**. [s.l.: s.n.] 2013.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Relatório sobre os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio 2015**. Relatório, 2015. Disponível em: <https://www.unric.org/pt/images/stories/2015/PDF/MDG2015_PT.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2017.
- VIEIRA, F. do N. **Proposta de elaboração de plano de manutenção para edificações a partir da obrigatoriedade legal da inspeção predial no contexto urbano das cidades**. 126 f. Dissertação de Mestrado em Engenharia Urbana – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Programa de Engenharia Urbana, Rio de Janeiro, 2015.
- VILLANUEVA, M. M. **A importância da manutenção preventiva para o bom desempenho da edificação**. Rio de Janeiro: UFRJ / Escola Politécnica, 2015.