

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade

**ESTUDO DE CASO: REUSO DE 100% DA ÁGUA DA LAVAGEM DE CAMINHÕES
EM UMA CONCRETEIRA NO MUNICÍPIO DE IJUÍ-RS**

**CASE STUDY: 100% REUSE OF WATER FROM TRUCK WASHING IN A
CONCRETE IN THE MUNICIPALITY OF IJUÍ-RS**

Taila Ester de Souza, Carla Patrícia Shulz Coppeti, Jordana Era Antunes, Leonardo de Avila
Fernandes e Tarcisio Dorn de Oliveira

RESUMO

As concreteiras atualmente preocupadas com a questão da geração e destinação correta dos resíduos que geram, têm buscado alternativas em suas empresas para promover a reciclagem de parte dos resíduos sólidos e líquidos, para minimizar os impactos ao meio ambiente. Neste contexto, uma concreteira do município de Ijuí, instalou em suas dependências um decantador com capacidade de 32m³, junto à área de lavagem dos caminhões, com a finalidade de separar a parte sólida da líquida, no intuito de reciclo do efluente líquido pós-tratamento (decantação), para reuso na produção do concreto, na lavagem do pátio e caminhões. O efluente líquido proveniente desta concreteira trata-se de uma simples mistura de água, areia e cimento da lavagem dos caminhões betoneira (equipamento utilizado para a mistura de materiais como brita, areia, cimento e água), o qual não pode ser simplesmente descartado, sem o tratamento correto. A solução encontrada por esta empresa foi a instalação do decantador para o reuso da água na composição do concreto usinado, utilizando também o RECOVER™ que é estabilizador de hidratação, para reciclagem do concreto.

Palavras-chave: lodo, argamassa, impacto ambiental.

ABSTRACT

Concretes currently concerned with the issue of generation and correct disposal of the waste they generate have sought alternatives in their companies to promote the recycling of part of the solid and liquid waste to minimize the impacts to the environment. In this context, a concrete plant in the municipality of Ijuí installed in its facilities a 32m³ decanter, next to the washing area of the trucks, in order to separate the solid part of the liquid, in order to recycle the post-treatment liquid effluent (Decantation), for reuse in the production of concrete, in the washing of the yard and trucks. The liquid effluent coming from this concrete is a simple mixture of water, sand and cement from the washing of concrete mixer trucks (equipment used for the mixing of materials such as gravel, sand, cement and water), which can not be simply discarded, Without the correct treatment. The solution found by this company was the installation of the decanter for the reuse of water in the composition of the machined concrete, also using the RECOVER™ that is a stabilizer of hydration, for recycling the concrete.

Keywords: sludge, mortar, environmental impact.

1 INTRODUÇÃO

Conforme Mehta e Monteiro (2008), um dos mais importantes materiais para a construção civil na atualidade é o concreto, líder no mundo de fabricação ao quesito volume, contribuindo através de sua excelência resistência a água, praticidade de uso em formas e tamanhos, custo acessível, disponibilidade em todas as cidades, aliado a este potencial de utilização ao longo dos anos acompanhando o desenvolvimento tecnológico. Assim, no setor da engenharia civil, o uso da água é de suma importância no amassamento das misturas cimentícias, sobretudo os concretos e argamassas. Numa concreteira a mistura dos materiais é feita dentro de um caminhão betoneira que fará o transporte do concreto até o seu local de uso. Para cada traço de concreto, entretanto, os caminhões betoneiras devem ser lavados para evitar a contaminação da nova mistura, assim como o acúmulo de incrustações na superfície interna do balão do caminhão. Esse processo de limpeza dos caminhões exige bastante água, podendo contaminar o solo ou afetar organismos aquáticos, caso seu descarte seja efetuado sem tratamento prévio, pois o seu pH é bastante elevado.

Ucker *et al* (2013), observa que o crescimento desordenado da população mundial, com o uso indevido da água, está levando à contaminação de mananciais, tornando a cada dia a água como um bem ainda mais valioso. Nesse contexto em novembro de 2009, foi adicionado à NBR15900, intitulada Água para Amassamento do Concreto da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), o anexo A que versa sobre os Requisitos para Utilização de Água Recuperada de Processos de Preparo do Concreto, permitindo às empresas reuso da água, sem comprometer a qualidade do produto final. Ainda o autor acima mencionado, salienta que o reuso da água surge então como uma tecnologia capaz de solucionar parte deste problema, e traz, dentre outras vantagens, a redução do consumo de água da rede pública e do custo de fornecimento da mesma, além de evitar a utilização de água potável para fins não potáveis como, por exemplo, na descarga de vasos sanitários, irrigação de plantas, lavagem de veículos, entre outros.

Este trabalho teve como objetivo expor alternativas utilizadas por uma concreteira do município de Ijuí para minimizar os impactos gerados pela empresa a partir da lavagem de caminhões betoneiras.

2 METODOLOGIA

Para a realização da presente pesquisa foi realizado um levantamento bibliográfico desenvolvido com base em material já elaborado, constituído de livros e artigos científicos, que a partir dos dados obtidos, realizou-se a análise e interpretação das informações, mesclando-as de maneira a conseguir uma maior compreensão sobre o tema abordado. Conjuntamente com a pesquisa bibliográfica foi desenvolvido um estudo de caso no município de Ijuí / RS que pode ser entendido como um método qualitativo que consiste, geralmente, em uma forma de aprofundar uma unidade individual, servindo para responder questionamentos que os pesquisadores não tem muito controle sobre o fenômeno estudado. O estudo de caso contribui para compreender melhor os fenômenos individuais, os processos organizacionais e políticos da sociedade, sendo uma ferramenta utilizada para entendermos a forma e os motivos que levaram a determinada decisão.

3 RESULTADO E DISCUSSÕES

O trabalho foi desenvolvido no município de Ijuí - RS, com base em visitas à campo na empresa de concreto SUPERMIX (Figura 1), localizada no quadrante nordeste da cidade.

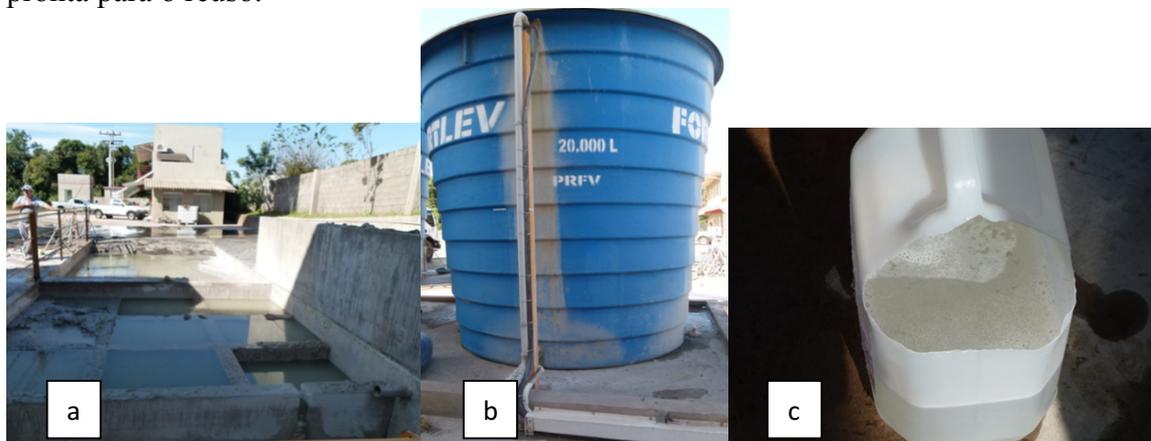
Figura 1 – Localização da empresa. Destaque em amarelo o decantador



Fonte: Google Earth (2014).

Nas visitas in loco observa-se que a referida concreteira produz diferentes tipos de concreto: concreto convencional, alto desempenho (CAD), com adição de fibras, para pavimentação, baixa permeabilidade, auto adensável, poroso, com aditivos especiais, concreto leve e concreto pesado. O balão do caminhão, obrigatoriamente, deve ser lavado entre uma entrega e outra de concretos com caracterização diferentes. Neste processo é gasto cerca de 200 litros por caminhão e 2 litros de RECOVER. Na lavagem do balão do caminhão, toda água misturada com cimento é conduzida por canaletas até o sistema decantação, o qual decanta 12 mil litros de água por dia a partir do seguinte processo: o material grosseiro (água e cimento) passa por um sistema formado por 11 tanques, o primeiro tanque somente recebe a água e o material sólido, passando para os tanques decantadores por meio de tubulações ascendentes e descendentes, promovendo a separação dos sólidos até o último tanque, onde há somente água recuperada. Esta água é conduzida por tubulação para armazenagem em dois reservatórios de água de 20.000 litros (Figura 2) por meio de bombeamento, para posterior reutilização dentro da central, para fins de lavagem dos caminhões, limpeza do pátio e na própria mistura do concreto. A pasta de cimento que resulta da decantação é retirado dos tanques com uma carregadeira e enviado ao aterro de resíduos industriais.

Figura 02 - a) Processo de decantação: b) armazenagem em reservatórios próprios: c) água pronta para o reuso.



Fonte: Autoria própria (2016).

Segundo Brega Filho e Mancuso (2002), o reuso da água subentende uma tecnologia desenvolvida em maior ou menor grau, dependendo dos fins a que se destina a água e de

como ela tenha sido usada anteriormente. Para Telles e Costa (2007), pode-se ainda entender o reuso como o aproveitamento do efluente após seu tratamento, com ou sem investimentos adicionais.

Considerando os 4 (quatro) caminhões betoneiras da empresa Supermix, sendo lavado em média uma vez ao dia o balão e, gastando 200 litros de água, tem-se uma economia em média de 24.000 litros/mês. Também é preciso considerar a utilização do RECOVER, pois com a retirada dos sólidos, por viagem, geraria maior quantidade de resíduos sólidos por mês, o que elevaria os custos da empresa com tratamento dos resíduos.

A água recuperada está satisfazendo o grau de exigência da empresa para utilização em reuso na produção do concreto e na lavagem do balão dos caminhões betoneira, sendo um uso não nobre. É necessário que as empresas aliem seus componentes de negócios (qualidade, segurança, saúde e meio ambiente), a fim de terem um gerenciamento integrado de suas ações e processos produtivos. Dentro desta nova conjuntura, de um sistema de gestão levaria a uma oportunidade para redução de custos, uma vez que o desenvolvimento e a manutenção de sistemas separados, na maioria das vezes, geram programas e ações que se sobrepõem e acarretam gastos desnecessários (OLIVEIRA, 2000).

De acordo com Gordon (2001), as empresas, principalmente as pequenas, acreditam que adequar uma empresa ambientalmente quer dizer aumento de custo ou investimento, que não tem retorno a curto prazo. Por fim, é imperativo que se quebrem paradigmas, pois quanto mais eficaz o processo, melhor é o benefício econômico e ambiental.

4 CONCLUSÃO

O estudo realizado permitiu observar a importância do emprego do sistema de tratamento dos efluentes gerado na fabricação de concreto, utilizados na lavagem dos caminhões betoneiras, através do dispositivo de decantação, que proporciona economia e preservação do meio ambiente, pelo conceito do reuso da água e utilizando novamente no processo produtivo.

A tecnologia empregada é simples e economicamente viável, através do dispositivo implantado em alvenaria, podendo este ser construído por qualquer empresa do seguimento, com pouco investimento de recurso financeiro e ser adaptável ao porte do empreendimento industrial.

A utilização do decantador diminui o efeito nocivo do despejo de resíduos provenientes da lavagem dos caminhões betoneira. O método revela-se também um dos trunfos econômicos para as concreteiras que o utilizam, seja evitando o desperdício da água, recurso hídrico dotado de valor econômico, ou de maneira indireta, com o reconhecimento de mercado de que a empresa em questão possui medidas no que diz respeito à consciência ambiental. O princípio de sustentabilidade tem incentivado e contribuído com o futuro de empresas de todos os portes, principalmente das empresas do ramo da construção civil, pois demonstra o interesse na preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15900: Estabelece os requisitos para a água a ser usada no amassamento de concreto.** Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

BREGA FILHO, D.; MANCUSO, P. C. S. **Conceito de reuso da água.** In: MANCUSO, P. C. S.; SANTOS, H F de Reuso da Água. São Paulo: Universidade de São Paulo - Faculdade de Saúde Pública, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES. 2002.

GORDON, P. **Lean & Green – Profit for your workplace and environment**, BK Publishers. 2001

MEHTA, P. K, e PAULO J.M. M. **CONCRETO. Microestrutura, Propriedades e Materiais**. São Paulo: IBRACON, 2008.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica**. São Paulo: Pioneira. 1999.

TELLES, D. D.; COSTA, R. H. P. G. **Reúso da água: conceitos, teorias e práticas**. São Paulo: Editora Blucher, 2007.

UCKER, F. E.; LOPES, M. I. P.; BARROSO, L. B. **Utilização do lodo gerado em indústria para a fabricação de argamassa**. Disc. Scientia. Série: Ciências naturais e tecnológicas, Santa Maria, v.11, n.11, p-106- 114, 2010.