REUSO DE ÁGUA EM LAVA-CAR



Revista Eletrônica Multidisciplinar
FACEAR
ISSN: 2316-2317

Ademir Zimmermann; Fabíola Trancoso; Thalita Camila

Faculdade Educacional Araucária

RESUMO

Reuso de água de lavagem de veículos, a partir do sistema de separação de água e óleo, utilizando -se como melhorias uma bomba d'água acoplada a caixa d'água, fazendo-se com que a água seja utilizada no processo de lavagem dos veículos. Realizando-se analises de monitoramento de acordo com as especificações exigidas na Norma ABNT/NBR 13.969/97, ressaltando-se a economia de 80% de gasto com água utilizada para lavagem dos veículos. Ressaltando a viabilidade, o atendimento as Normas de reuso d'água para lavagem de veículo, custo baixo e garantia de preservação dos recursos naturais para as gerações futuras. Obtendo-se como resultado *a implementação do sistema onde o usuário,para lavagem mensal de 260 carros/mês,com gasto médio mensal de 39.000 litros d'água, utilizou-se de um recurso de R$ 8194,00, com o retorno do investimento num período de 12 meses, apenas com a diferença gasta na coleta do lodo gerado.*

Palavras Chaves: *Reuso, Sistema SAO, lavagem de veículos*

ABSTRACT

Reuse vehicle washing water from the oil and water separation system using itself as improvements pump coupled to one water tank water by making the water to be used in the washing process vehicles. By performing analysis of monitoring according to the required specifications in ABNT / NBR 13,969 / 97, highlighting the saving of 80% of spending on water used for washing vehicles. And we can recover the value used within 12 months. Underscoring the feasibility, compliance with the Standards of reuse water for vehicle washing, low cost and guarantee to preserve natural resources for future generations. Obtaining as a result the implementation of the system where the user, for monthly wash 260 cars / month, with an average monthly expenditure of 39,000 liters of water, we used a feature of R $ 8,194.00, with the return of investment within 12 months, only with the difference spent in collecting the generated sludge.

Key Words: *Reuse, SAO system, washing vehicles*

1. INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, a preocupação em manter os recursos naturais acessíveis para as gerações futuras, tornou-se obrigatório.

Visando atender as normas vigentes para reuso da água, optou-se pela implementação de um sistema separador de água e óleo (SAO), com aplicação no tratamento de águas oriundas de lavagens de veículos, no estudo em particular de uma empresa de lavagem de veículos de pequeno e médio porte, localizada em Curitiba-PR.

Sob essa perspectiva propôs-se adotar a melhoria do sistema SAO, utilizado-se de uma bomba água com acoplagem em uma caixa da água de 10 mil litros, coletar amostras do efluente tratado no processo para realização de análises laboratoriais, contribuir com o meio ambiente reduzindo o consumo de água potável, e garantir a segurança do usuário que utiliza a água de reuso no processo de lavagem de carros. Determinar qualidade mínima da água necessária para o uso em questão, através de análises fisicos- químicas, mencionadas na norma ABNT/NBR 13.969/97.

Optou-se pelo referido método por ser economicamente viável,muito difundido e de fácil aplicação e operação, os resultados obtidos mostram que o método apresenta excelente potencial de aplicabilidade.

2. DESENVOLVIMENTO

Segundo (BENEDITO, 2005) A reutilização ou reuso de água não é um conceito novo e tem sido praticado em todo o mundo há muitos anos.

Existem relatos de sua prática na Grécia Antiga, com a disposição de esgotos e sua utilização na irrigação. No entanto, a demanda crescente por água tem feito do reuso planejado da água um tema atual e de grande importância.

Nos últimos cinquenta anos com o crescimento acelerado das populações e do desenvolvimento industrial e tecnológico, as poucas fontes disponíveis de água doce do planeta estão comprometidas ou correndo risco (HESPANHOL, 2003).

Neste sentido,deve-se considerar o reuso de água como parte de uma atividade mais abrangente que é o uso racional ou eficiente da água,o qual compreende também o controle de perdas e desperdícios,e a minimização da produção de efluentes e do consumo de água (BENEDITO,2005).

Ao liberar as fontes de água de boa qualidade para abastecimento público e outros usos prioritários,o uso de esgotos contribui para a conservação dos recursos e acrescenta uma dimensão econômica ao planejamento dos recursos hídricos.O reuso reduz a demanda sobre os mananciais de água devido à substituição da água potável por uma água de qualidade inferior. Assim podem-se reduzir custos, com o reciclo da água, preserva o meio ambiente, pois minimiza a necessidade de recursos

hídricos e evita a poluição dos locais onde poderia ser descartado o tal efluente, põe em prática o conceito de sustentabilidade (HESPANHOL,2003).

Dessa forma, grandes volumes de água potável podem ser poupados pelo reuso quando se utiliza água de qualidade inferior (geralmente efluentes pós-tratados) para atendimento das finalidades que podem prescindir desse recurso dentro dos padrões de potabilidade.

A organização Mundial da Saúde não recomenda o reuso direto, ou seja,a conexão direta dos efluentes de uma estação de tratamento de esgoto a uma estação de tratamento de águas e, em seguida, ao sistema de distribuição (MILTON,2005).

O reuso indireto é a diluição dos esgotos, após tratamento, em um corpo hídrico (lago, reservatório),no qual, após tempos de detenção relativamente longos,é efetuada a captação, seguida de tratamento adequado e posterior distribuição.

O conceito de reuso indireto implica,evidentemente,que o corpo receptor intermediário seja um corpo hídrico não poluído, para por meio de diluição adequada, reduzir a carga poluidora a níveis aceitáveis (MILTON,2005).

Segundo (TELLES,2011), a atividade de lavagem de veículos utiliza uma grande quantidade de água que normalmente não é reaproveitada,sendo simplesmente descartada na rede esgotos municipais. Nos últimos anos,aumentou a preocupação com esse fato que, além de representar um custo elevado para algumas empresas, pode causar impacto no ambiente aquático.

O uso de água potável nas lavagens de veículos e os recursos gastos indevidamente para este fim, não seguem à orientação do Conselho Econômico e Social das Nações Unidas que sugere a utilização de águas de qualidade inferior para usos que as tolerem. O processo pode aceitar águas não potáveis,gerando uma pequena contribuição, enquanto estratégia básica, para a solução do problema à falta universal de água potável.

O Brasil caminha lentamente na direção da sustentabilidade já adotada mundialmente, principalmente ao uso inteligente da água, ao controle ambiental e consequentes vantagens socioeconômicas (G.COSTA,2010).

Pode-se entender como reúso o aproveitamento do efluente após a extensão de seu tratamento , com ou sem investimentos adicionais. Nem todo o volume de esgoto gerado precisa ser tratado para ser reutilizado, porém existem casos em que estes efluentes exigem um processo bastante específico de purificação. Essas especificações devem sempre respeitar o príncipio de adequação da qualidade da água á sua utilização, devendo-se observar uma série de providências e cuidados, bem como atender as instruções da Norma ABNT 13969/97.

Segundo a NBR13.969/97, quanto ao grau de tratamento necessário para aplicação na lavagem de carros que requer o contato direto do usuário com a água,com possível aspiração de aerossóis pelo operador,no item 5.6.4, classe 1, apresenta os seguintes critérios.

- Turbidez – inferior a 5 ;
- Sólido dissolvido total – inferior a 200 mg/l;
- pH entre 6.0 e 8.0;
- Cloro residual – entre 0,5 mg/l e 1,5 mg/l;
- Coliforme fecal – inferior a 200 NMP/100 m/L

2.1. RETENÇÃO DE ÓLEOS E GORDURAS

(GIOVANI,2007) As caixas retentoras de óleos e gorduras são destinadas a reter gorduras e materiais que flotam naturalmente como no tratamento preliminar de águas residuais provenientes de curtumes, laticínios, matadouros, os óleos provenientes da lavagem e lubrificação de veículos, oficinas mecânicas. O principio da separação se dá pela diferença de densidade entre a gordura e/ou óleo e a água, uma vez que o óleo e a gordura por serem menos densos que a água, tendem a flotar, permanecendo na superfície líquida.

A caixa deve ser constituída de forma que o líquido tenha permanência tranquila durante o tempo em que as partículas, a serem removidas, percorram entre 3 e 5 minutos, se a temperatura do líquido se encontrar abaixo de 250° C, acima dessa temperatura, o tempo é maior. O formato da caixa deverá ser retangular, possuindo duas cortinas, uma próxima á entrada para evitar a turbulência do líquido e a outra próxima a saída. Em um dos lados da caixa deverá ter uma calha para remoção da gordura – Método tradicional.

2.2 TIPOS DE ÓLEOS

Os óleos podem ser solúveis ou insolúveis em água. Os óleos solúveis são mais difíceis de serem removidos, sendo necessário diminuir a solubilidade. Os meios fortemente ácidos ou fortemente alcalinos diminuem a solubilidade, sendo utilizados ácidos ou álcalis e também dispersantes. Coagulantes são também utilizados para separação e óleos solúveis juntamente com o lodo, enquanto que o óleo insolúvel permanece na superfície sendo facilmente removido.

Muitas vezes esses óleos são emulsificados exigindo a quebra da emulsão como: repouso, aumento da temperatura, ajuste do pH (destruição do coloide), centrifugação e flotação.

As misturas água e óleo presentes nos efluentes oleosos, classificam-se de cinco formas:

1) Óleo livre – Consiste em gotículas de óleo com diâmetro igual ou superior a 20 micrômetros. Estas gotículas possuem pouca ou nenhuma água associada e, dessa forma, flutuam na superfície devido a seu peso específico ser inferior ao da água. Este estado pode ser facilmente separado por um método de separação gravitacional (CETEM/MCT, 2010 apud SAWAMURA, 1999).

2) Óleo fisicamente emulsionado - Consiste na emulsão formada por gotículas de óleo com diâmetro variando entre 5 a 20 micrômetros. Nesse caso, o óleo disperso na água se encontra sob uma forma estável. As emulsões mecânicas são formadas por ações de agitação causadas por bombeamento, operações de abertura e fechamento de válvula ou outras restrições ao fluxo. Também podem ser formadas por incidência direta de chuvas ou jateamento de água diretamente na câmara de separação do SAO. Estas emulsões instáveis podem ser quebradas, mecânica ou quimicamente e, então, separadas da fase oleosa. Entretanto, as emulsões estáveis requerem um tratamento mais sofisticado para atender à legislação ambiental vigente (CETEM/MCT, 2010 apud SAWAMURA, 1999).

3) Óleo quimicamente emulsificado – São emulsões formadas por partículas de óleo com diâmetros inferiores a 5 micrômetros. Normalmente, são formadas através do uso de detergentes, desengraxantes, solventes e produtos afins (CETEM/MCT, 2010 apud ARIZONA DEPARTMENT,1996).

4) Óleo dissolvido - São as gotículas de óleo com diâmetros inferiores a 0,01 micrômetro, que solubilizam-se na água (CETEM/MCT, 2010 apud ARIZONA DEPARTMENT,1996).

5) Óleo adsorvido em partículas sólidas – Consiste no óleo que adere ao material particulado e sedimenta devido à ação da força gravitacional. Nos sistemas separadores água e óleo, este tipo de óleo é removido como borra oleosa (CETEM/MCT, 2010 apud ARIZONA DEPARTMENT, 1996).

2.3 METODOLOGIA

A metodologia aplicada baseia-se no reuso direto planejado das águas, que ocorre quando os efluentes, depois de tratados, são encaminhados diretamente de seu ponto de descarga até o local do reuso. Não sendo descarregados no meio ambiente segundo critérios e diretrizes estabelecidos na NBR 13969/97, seguidos da Resolução CONAMA 430/2011 para condições e padrões de lançamentos de efluentes.

Visando avaliar oportunidades de redução do consumo de água e implantação prática de reuso na lavagem de veículos e para a correta aplicação da metodologia proposta, é preciso adotar os seguintes critérios:

1) Grau de tratamento necessário; (item 5.6.4 NBR 13969/97);

2) Sistema de reservação e de distribuição; (item 5.6.5 NBR 13969/97):

*Dimensionamento do sistema para atender pelo menos a demanda diária;

*Identificação clara por meio de placas de advertência nos locais estratégicos e nas torneiras, além do emprego de cores nas tubulações e nos tanques de reservação distintas das de água potável;

3)Amostragem para análise do desempenho e do monitoramento;

*Todos os processos de tratamento e disposição final de esgoto(efluente) devem ser submetidos a avaliação periódica do desempenho, tanto para determinação do grau de poluição causado pelo sistema de tratamento imposto como para avaliação do sistema em si, com frequencia trimestral, para garantir um bom funcionamento do processo (item 5.6.7 NBR 13969/97).

4) Manual de operação e treinamento dos responsáveis;

*O responsável pelo planejamento e projeto deverá fornecer manuais do sistema de reúso, contendo figuras e especificações técnicas quanto ao sistema de tratamento, reservação e distribuição, procedimentos para operação correta, além de treinamento adequado aos operadores. (item 5.6.6 NBR 13969/97).

2.3.1 EMBASAMENTO TECNOLÓGICO

Toda e qualquer técnica aplicada estará sempre condicionada a relação custo/benefício. A tecnologia ambiental ultrapassa este conceito e ratifica a vivência sustentável como o único caminho de continuidade do desenvolvimento humano (G.COSTA, 2010).

No Brasil, a Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, em seu capitulo II, Inciso 1, determina, entre os objetivos da Política Nacional de Recursos Híbridos, " assegurar à atual e ás futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos".

2.3.2 SISTEMA DE SEPARAÇÃO ÁGUA E ÓLEO (SAO)

A utilização do Sistema água e óleo (SAO) ocorre em estabelecimentos industriais ou comerciais que apresentam efluentes com características oleosas. Neste caso, enquadram-se, por exemplo, as refinarias de petróleo e as atividades automotivas. O SAO também pode ser utilizado no tratamento preliminar de uma estação de tratamento de efluentes, ou esgotos (ETE), no intuito de minimizar os impactos do óleo nas etapas seguintes, como por exemplo, no tratamento biológico (CETEM, 2010 apud GIORDANO, 2004).

A concepção básica de um separador água/óleo é um tanque simples que reduz a velocidade do efluente oleoso, de forma a permitir que a gravidade separe o óleo da água. A lei de Stokes evidencia a taxa de separação. Como o óleo tem uma densidade menor que a da água, ele flutua naturalmente, para então se separar fisicamente (CETEM, 2010 apud FEEMA/COPPETEC, 2003).

A principal diferença do separador de placas coalescentes em relação ao convencional é a presença da placa coalescente. Esta técnica utiliza um meio coalescente oleofílico, isto é, facilidade em reter o óleo ou aderir a ele. Alguns exemplos destes materiais são o TEFLON e o polipropileno. As gotas de óleo aderem à superfície oleofílica e podem agrupar-se, formando uma gota de maior diâmetro, saindo do meio aquoso mais facilmente (CETEM, 2010 apud FEEMA/COPPETEC, 2003).

Geralmente o meio coalescente é colocado inclinado, aumentando o tempo de subida e, portanto, permitindo que mais gotas se juntem formando uma gota muito maior. Em contrapartida, os sólidos também sedimentam com maior facilidade, pois, quando se aumenta o tempo de retenção, estes se separam da água nas placas. Outra diferença importante entre o separador de placas coalescentes e

o separador convencional é que o separador de placas coalescentes, por ser um sistema pré-fabricado, possui um controle tecnológico que não é empregado aos separadores convencionais. Os separadores de placas coalescentes, normalmente, são submetidos a testes envolvendo um fluxo de água e óleo, conforme metodologia ASTM, em condições de laboratório, e nestes testes, os limites de lançamento para óleos e graxas, estabelecido pela legislação vigente, são garantidos pelo controle de qualidade. Esse parâmetro, geralmente, é o único parâmetro solicitado pelos órgãos fiscalizadores para o monitoramento de um SAO em atividades automotivas (ZEPPINI, 2004).



FIGURA1: CAIXA SEPARADORA ÁGUA E ÓLEO
FONTE: TECNOPURO – TECNOLOGIA EM PURIFICAÇÃO.

3. MATERIAIS E METODOS

3.1 MATERIAIS

-
- Máscara descartável;
- Saco estéril para coleta de água;
- Tubo de ensaio (plástico para coleta de água);
- Turbidímetro marca Digimed, modelo DM-TU;
- Phmetro marca Quimis, modelo Q 400 A ;
- Caixa térmica com gelo reciclável;
- Kit para dosagem de cloro residual livre; marca HACH CN 66;
- Formulário de Coleta (3 vias para cada ponto de coleta);
- Caneta esferográfica;
- Papel toalha;
- Luvas de procedimento;
- Cola para tubos plásticos;
- Caixa d'água 10 mil Litros;
- Bomba d'água
- Álcool 70%;
- Hipoclorito de sódio.
- Becker
- Solução calibradora para o PH;
- 01 caixa de Separação (SAO) - 3.000 L/h;
- Solução calibradora para o PH;
- Cava para alojamento da caixa retentora (cimento,tijolos,argamassa,areia);
- Tubos de PVC;
- Pedra brita;
- Registro para o ponto de Amostragem;
-

3.2 MÉTODO

Para o grau de tratamento necessário, conforme item 5.6.4 NBR 13969/97 e amostragem para análise do desempenho e do monitoramento,verificou-se o prazo de validade de frascos esterilizados de acordo com orientação do fabricante e laboratório responsável pela análise.

3.2.1 COLETA

Lavou-se as mãos e secou-se, em seguida utilizou-se luvas de procedimento e máscara descartável;

Numerou-se os frascos e o formulário de coleta correspondente;

Realizou-se a higienização da torneira antes da coleta, utilizando-se álcool 70% ou solução de hipoclorito de sódio (água sanitária) diluída. Enxaguou-se bem a torneira após o procedimento;

Abriu-se a torneira, deixando a água escoar por cerca de 3 minutos ou o tempo suficiente para eliminar a água estagnada na tubulação;

Ajustou-se a abertura da torneira em fluxo baixo de água e coletou-se o volume necessário para os ensaios.

Para análise microbiológica , a primeira coleta realizada.

Utilizou-se bolsa plástica com inibidor de cloro para análise de cloro ativo ou frascos de vidro estéreis com inibidor de cloro.

Removeu-se a tampa juntamente com o papel protetor do frasco, coletou em torno de 125mL de água, cuidando-se para não encher o frasco até o gargalo, deixando-se cerca de 2 centímetros para homogeneização da amostra e fechou-se o frasco imediatamente após a coleta. Observou-se os seguintes cuidados: não tocou-se na parte interna da tampa e do frasco/bolsa plástica; não colocou-se a tampa no chão ou sobre outra superfície; não falou-se, tossiu-se ou espirou-se próximo ao frasco de coleta.

Para as análises físico-químicas: Utilizou-se frascos plástico com tampa rosqueável, deixando-se cerca de 2 centímetros para homogeneização da amostra.

Acondicionando-se adequadamente os frascos em caixa térmica com gelo;

Dosagem de cloro livre residual: coletou-se uma quantidade de água em recipiente adequado para a dosagem de cloro livre residual conforme instruções do KIT de dosagem de Cloro, aproximadamente 100 mL e registrou-se o resultado no auto de coleta;

3.2.1.1 ANÁLISE DE TURBIDEZ

Transferiu-se cerca de 20ml da amostra para o tubo coletor e realizou-se a leitura do turbidímetro previamente calibrado.

3.2.1.2 ANÁLISE DE pH

Calibrou-se o pHmetro;

Adicionou-se cerca de 50ml da amostra em um Becker;

Realizou-se a leitura no equipamento e registrou o valor em ficha de monitoramento.

3.2.2 DIMENSIONAMENTO

Fez-se uma cava de 1090 mm de largura, 1750 mm de comprimento e 1600 mm de altura;

Antes de posicionar-se a caixa SAO, adicionou-se cerca de 300 mm de areia bem compactada, para que o aquipamento nao ficase em contato direto com o solo;

Apos assentou-se uma camada de areia, posicionou-se SAO com o lado da Entrada proxima a parede. A Distancia Relativa entre a Entrada e a parede da cava é de 220 mm;

Com a caixa SAO em seu lugar na cava, acoplou-se um “T” na tubulacao de saida. Na boca central do “T”, acoplou-se o registro. Este registro é o ponto de Amostragem de Efluente da caixa SAO.

OBS: A Saída do registro tem que estar voltada para baixo, de acordo com a norma NBR 14605-2 (Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Sistema de drenagem oleosa), conforme figura 2.

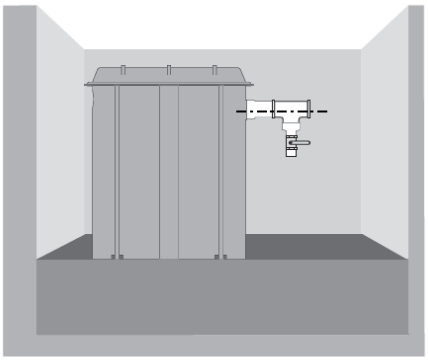


FIGURA 2: SAÍDA DO REGISTRO

FONTE: MANUAL DE INSTALAÇÃO TECNOPURO

Lixou-se e limpou-se ambos os lados dos tubos de PVC.

Aplicar e espalhar bem a cola para tubos plasticos em ambos os lados dos tubos.

Após instalação do sistema, realizou-se a limpeza geral, afim de retirar-se qualquer detrito da obra, em seguida realizou-se o teste de funcionamento.

Com o fluxo do efluente fechado, jogou-se água limpa na CSAO até a água começar a cair na Caixa de Amostragem de Efluente. Apartir deste ponto, o sistema operou-se normalmente.

Verificou-se as vedações e conexões para possíveis vazamentos, onde constatou-se que o fluxo seguiu-se a direção correta, conforme figura 3.

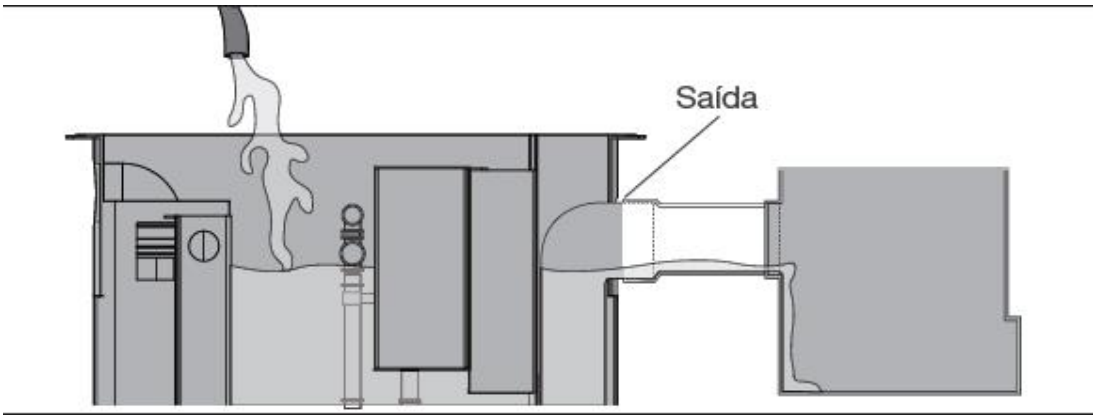


FIGURA 3: SAÍDA DE FLUXO ÁGUA
FONTE: MANUAL DE INSTALAÇÃO TECNOPURO

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

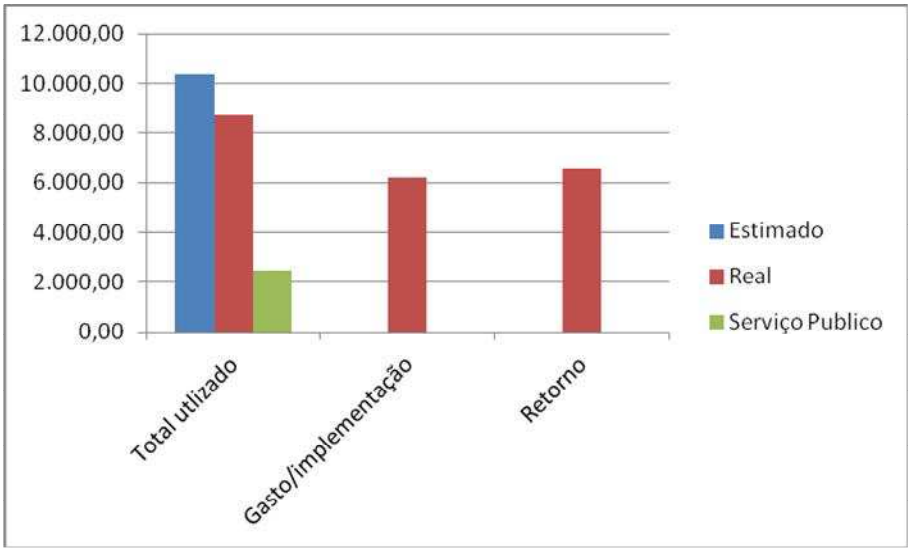
Para implementação do projeto foram relacionados os seguintes dados de consumo do lava-car:

TABELA1: TABELA DE CUSTOS

OTIMIZAÇÃO	ESTIMADO	REAL	SERVIÇO PUBLICO
Àgua	R$ 292,85	R$ 30,00	*Água do poço
Equipamentos	R$7364,00	R$ 7364,00	-
Analises	R$ 223,00	R$ 150,00	-
Energia	R$ 700,00	R$ 650,00	R$ 650,00
Lodo gerado	R$ 1560 kg/mês	R$ 960 kg/mês	R$ 1560 - 2000 Kg de lodo(0,78/kg de lodo)
Manutenção	R$ 202,00	R$ 210,00	-
Custo/mês R$1,12/ carro	-	-	292,85
Total (R$)	10.341,85	8714,00	2502,85

FONTE: DADOS COLETADOS DO LAVA - CAR BEM LIMPO,TECNOPURO, GRUPO TABORDA E SANEPAR

Grafico1



Na tabela 1 pode-se verificar com a implementação do sistema que o usuário, para lavagem mensal de 260 carros, utilizou-se de um recurso de R$ 8714,00, sendo que, sem a aplicação do mesmo, mensalmente utilizando a água do poço para lavagem dos veículos, este possui um gasto de R$ 2502,85, dos quais estão inclusos a energia, custos com a água e a coleta do lodo.

Com a implementação do sistema o usuário dispôs, de R$ 6211,15 reais a mais. Sendo gastos 39.000 litros de água por mês para lavagem dos veículos, com consumo médio de 150 litros de

água/por carro. No gráfico 1, pode-se identificar que o retorno do capital investido superou o gasto com a implemantação do sistema dentro do período estimado de 12 meses.

No Projeto executado adotaram-se, os parâmetros de análise conforme Norma ABNT/NBR 13.969/97 envolvendo atividades em lavagem de veículos. Os resultados das análises foram satisfatórios, conforme tabela 2.

As análises foram realizadas em laboratório externo, Sindi Combutíveis – Pr.

TABELA 2 - PARÂMETROS ANALISADOS E RESULTADOS

VARIÁVEIS	ESPECIFICADO	ENCONTRADO
Turbidez	< 5	4,7
Sólido dissolvido total	< 200 mg/ L	140 mg/L
pH	6,0 a 8,0	7,6
Cloro residual	0,5 a 1,5 mg/L	0,9 mg/L
Coliforme fecal	< 200 NMP/100m/L	185 NMP/100m/L

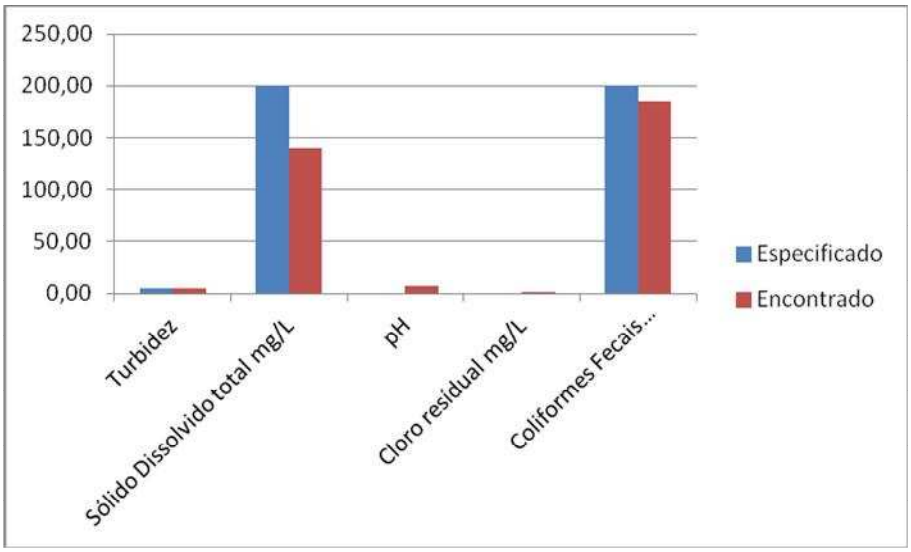


Grafico 2

5. CONCLUSÃO

Pode-se evidenciar a viabilidade da implementação do sistema SAO, para o reuso de água em lava- car, ressaltando-se o retorno do capital investido em menos de 12 meses. De acordo com as análises mostradas na TABELA 1, o usuário do sistema gastou R$ 6211,15 reais a mais, com a implementação do sistema. Esse valor retornará em receita com reuso da água e destino final após tratamento do lodo gerado, que é enviado a cimenteiras para realização de queima após ser retirado do lava-car, e com custo menor.

De acordo com a TABELA 2, as analises foram eficazes, pois a água esta de acordo com a Norma ABNT/NBR 13.969/97, podendo ser reutilizada e descartada após novo tratamento pelo sistema (SAO) na rede de esgoto.

Os órgãos fiscalizadores, como o Instituto Ambiental do Paraná (IAP) e a Prefeitura do município, aplicam multas que variam de R$ 5.000,00 (cinco mil reais) a R$ 100.000,00 (cem mil reais) em estabelecimento que descumprem as Normas de emissão de efluentes não tratados na rede de esgoto. Para emissão do alvará de funcionamento do estabelecimento a Prefeituta solicita a documentação pertinente a atividade desenvolvida, incluindo vistoria do corpo de bombeiros e certificados de destinação do resísduo gerado, dando um prazo para adequação caso não seja atendido durante 1° visita. Após o retorno para verificação das melhorias solicitadas, caso o estabelecimento não os tenha cumprido, o mesmo será notificado e posteriormente multado, conforme Lei Federal n° 9.605/98 (Lei de Crimes Ambientais) que trata sobre a aplicação das penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.

O usuário do sistema, além de cumprir a Norma NBR 13969/97, estará contribuindo com a geração de recursos naturais para as gerações futuras, além de preservar o nível de água do poço, da qual retira para lavagem dos veículos.

6. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 13.969/97-**Grau de tratamento necessário.** p.22.**Acesso em 22/04/14.**

BENEDITO B**.** Tratamentos de água poluída (2005) Acesso 24/04/2014.

CETEM/ MCt. **Controle da poluição hídrica gerada pelas atividades automotivas**. P.19-22 Acesso em 22/04/2014

COSTA,S.*etal*. **Determinação do Teor de Cloro Residual Livre na Água Consumida no Campus do Paricarana Pela Comunidade da UFRR 2014. Acesso 25/04/2014.**

GIOVANI. **TRATAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO** Apostila CEEP, p. 11 Pr 2007

HESPANHOL, I. **Usos urbanos para fins não potáveis**. In: Sanches, M.; et. al. Reuso da água, Barueri,SP:Manole2003-1,p.45 1.Ed.cap.3

KARLI, KLAUSR.I.**Tratamento de Efluentes..**Reimpressão.Ed. Edgard Blücher Ltda. São Paulo 2002.

TELLES, D' A; COSTA R. H. P. G . Reuso da água – conceitos, teorias e práticas, 2 Edição, Blusher, São Paulo 2010 pg 153-161 2 Ed.2010

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ, LEI N° 9.605/98. ACESSO EM 10/12/2014.

SINDI COMBUSTÍVEIS PR LABORATÓRIO DE ANÁLISES AMBIENTAIS (Standard Methods for the Examination of Water and wastewater 22 nd Edition, 2012)

ANEXO 1

Lista de siglas

CETEM/MCT - Centro de Tecnologia Mineral/Ministério da Ciência e Tecnologia
SAO - Sistema água /óleo
CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE