



**CENTRO PAULA SOUZA**



---

**ETEC "PROFª. ANNA DE OLIVEIRA FERRAZ"**

**TECNICO EM LOGÍSTICA**

ALESSANDRA PRISCILA DE PAULA

DELI APARECIDO ISAAC

DIEGO RAMOS SANTANA

EDSON DA CRUZ SAMPAIO

MÁRCIO PEREIRA AMARAL

**UTILIZAÇÃO DE ÁGUA NAS MONTADORAS DE VEÍCULOS:**

“Consumo Sustentável quer dizer saber usar os recursos naturais para satisfazer as nossas necessidades, sem comprometer as necessidades e aspirações das gerações futuras.” (Zacarelli,2014)

ARARAQUARA  
2015

Alessandra Priscila de Paula

Deli Aparecido Isaac

Diego Ramos Santana

Edson da Cruz Sampaio

Márcio Pereira Amaral

## **UTILIZAÇÃO DE ÁGUA NAS MONTADORAS DE VEÍCULOS:**

“Consumo Sustentável quer dizer saber usar os recursos naturais para satisfazer as nossas necessidades, sem comprometer as necessidades e aspirações das gerações futuras.” (Zacarelli,2014)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a ETEC "Prof.<sup>a</sup> Anna de Oliveira Ferraz", do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, como requisito para a obtenção do título de Técnico em Logística sob a orientação dos(as) Professor(a) Ariovaldo Thomazini Júnior e Luciana Steinle.

ARARAQUARA  
2015

Alessandra Priscila de Paula

Deli Aparecido Isaac

Diego Ramos Santana

Edson da Cruz Sampaio

Márcio Pereira Amaral

## **UTILIZAÇÃO DE ÁGUA NAS MONTADORAS DE VEÍCULOS:**

“Consumo Sustentável quer dizer saber usar os recursos naturais para satisfazer as nossas necessidades, sem comprometer as necessidades e aspirações das gerações futuras.” (Zacarelli,2014)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Etec Profa. Anna de Oliveira Ferraz como exigência parcial para obtenção do título de **Técnico em Logística**, sob orientação dos professores Ariovaldo Thomazini Júnior e Luciana Steinle.

Aprovado em 18 de Junho de 20115.

Banca Examinadora:

---

Prof. Orientador: Ariovaldo Thomazini Junior

---

Prof. Avaliador: Luciana Steinle

---

Prof. Avaliador: João Carlos Missorino

Dedicamos esta obra aos nossos  
familiares.

## **AGRADECIMENTO**

A Deus por mais uma etapa concluída, aos docentes e amigos de classe do curso Técnico de Logística.

A educação é uma coisa admirável,  
mas é bom recordar que nada do que vale  
a pena saber pode ser ensinado.

Oscar Wilde

## RESUMO

Neste trabalho será apresentado o estudo, reuso de água (logística reversa), na indústria automobilística.

Devido a seca que ocorreu no ano de 2014, ficou em evidência a esgotabilidade de água potável no planeta, ficando em foco o meio ambiente.

Um diferencial encontrado pela indústria automobilística perante os concorrentes planejando corretamente o descarte e a reciclagem de resíduos, otimizando seu processo produtivo e diminuindo custos através da logística reversa.

**Palavras-chave:** Esgotabilidade. Logística reversa. Descarte.

## **ABSTRACT**

This work will be presented the study, water reuse (reverse logistics), in the automotive industry.

Because of the drought that occurred in 2014, it became evident the exhaustibility drinking water on the planet, getting into focus the environment.

A differential found by the automotive industry before the competitors properly planning the disposal and recycling of waste, optimizing the production process and lowering costs through reverse logistics.

**Keywords:** Exhaustibility. Reverse logistic. Discard.

## Lista de Figuras

<b>Figura1</b> – Selo ISO 14000 .....	<b>19</b>
<b>Figura 2</b> – Os 3 Rs .....	<b>22</b>
<b>Figura 3</b> – Montadora Honda (Sumaré - SP) .....	<b>24</b>
<b>Figura 4</b> – Montadora Mitsubishi Motors (Catalão - GO) .....	<b>26</b>
<b>Figura 5</b> – Montadora Ford (Camaçari - BH) .....	<b>27</b>
<b>Figura 6</b> – Montaroda Volkswagen (Taubaté-SP) .....	<b>28</b>
<b>Figura 7</b> – Montadora Fiat (Betim-MG) .....	<b>30</b>

## Sumário

<b>1 - INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 - JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>12</b>
<b>3 - OBJETIVOS</b> .....	<b>13</b>
3.1 GERAL.....	13
3.2 ESPECÍFICOS .....	13
<b>4 - METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	<b>14</b>
<b>5 - A ORIGEM DA ÁGUA</b> .....	<b>15</b>
<b>6 – A Crise Hídrica</b> .....	<b>17</b>
6.1 - REUTILIZAÇÃO DA ÁGUA.....	18
<b>7 - Selo ISO 14000</b> .....	<b>19</b>
<b>8 - Os 3 Rs do Consumo Sustentável</b> .....	<b>22</b>
8.1 - REDUZIR .....	22
8.2 - REUTILIZAR .....	23
8.3 - RECICLAR.....	23
<b>9 - REUTILIZAÇÃO DE ÁGUA NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA</b> .....	<b>24</b>
9.1 - PLANO DE CONSERVAÇÃO DE REUSO DE ÁGUA .....	31
<b>10 - LOGÍSTICA REVERSA</b> .....	<b>33</b>
<b>11 - EXEMPLO DE LOGÍSTICA REVERSA NA MONTADORA AUTOMOBILÍSTICA</b> .....	<b>34</b>
<b>12 - CONCLUSÃO</b> .....	<b>35</b>
<b>13 - REFERÊNCIAS</b> .....	<b>36</b>

## 1 - INTRODUÇÃO

Atualmente, está em evidencia a preocupação com a prevenção dos recursos ambientais e com a busca para soluçona-lo. Em xeque está a água potável do planeta, diante disso e de uma matéria encontrada em uma revista de como é feito essa prevenção no ramo automobilístico foi considerado a possibilidade de estudar e entender melhor esse tema que está em voga no mercado atual.

O presente trabalho tem como foco, o estudo de utilização de água no setor automobilístico, concentrando no modo como é feito e as alternativas encontradas. Será analisado até que ponto a empresa faz a reutilização e/ou economia de água no setor automobilístico, um dos mais movimentados do país.

## **2 - JUSTIFICATIVA**

A água (potável) é um recurso hídrico e vem sendo ministrado de forma errônea isso acarretará o fim de sua existência, devido à gravidade é preciso tratar a questão com responsabilidade, pois sua ausência afetará diretamente a humanidade.

A elaboração, implantação de planos de conservação e reuso de água na indústria além de atender o propósito citado, são também significativamente benéficos em termos econômico, ambiental e de imagem da empresa.

Com o conhecimento adquirido no curso de logística, focado na metodologia de logística reversa e o fato de escassez de água estar em ênfase resolveu-se desenvolver o tema.

### **3 - OBJETIVOS**

O presente trabalho de conclusão de curso tem o objetivo de mostrar a importância do reuso de água como meio de prevenção dos recursos hídricos.

#### **3.1 GERAL**

Este trabalho tem como foco apresentar o reuso de água como alternativa no uso de água. Evitando o máximo possível o uso de água potável em situações que são permitidas a utilização de água com nível menor de potabilidade. Iniciando assim um processo de prevenção dos recursos hídricos e a diminuição do impacto ambiental.

#### **3.2 ESPECÍFICOS**

Esse trabalho vem observar a importância de usar formas alternativas para a diminuição do consumo de água, melhorar as condições hídricas diminuindo o impacto causado no meio ambiente.

## **4 - METODOLOGIA DA PESQUISA**

Através de pesquisa empírica com estudos de autores pesquisadores, as páginas das montadoras na internet descrevem como a consciência ambiental cresceu nos dias de hoje, matérias de jornais atuais e revistas com edições recentes essa foi a metodologia utilizada.

## 5 - A ORIGEM DA ÁGUA

Inúmeras são as previsões relativas à escassez de água, como resultado da desconsideração da sua esgotabilidade. A água é um dos recursos naturais fundamentais para as diferentes atividades humanas e para a vida, de uma forma geral. Apesar de muitos entenderem que o ciclo natural da água promove a sua recuperação, na prática não é o que se observa, tendo em vista os inúmeros fatores que interferem neste ciclo hidrológico. A falta de água traz como efeito a seca, que possui diversas faces dependendo da ótica da observação. A mais comum é a seca climatológica, que desencadeia o processo, seguida da seca das terras e a consequente seca social, com os respectivos danos e mazelas causados. A seca hidrológica representa a falta de água nos reservatórios e mananciais.

O Brasil detém 13% das reservas de água doce do Planeta, que são de apenas 3%. Devido à grande dimensão continental do País, contribuiu o desenvolvimento de uma consciência de inesgotabilidade, isto é, um consumo distante dos princípios de sustentabilidade e sem preocupação com a escassez. A elevada taxa de desperdício de água no Brasil, 70%, comprova essa despreocupação. A oferta gratuita de recursos naturais pela natureza e a crença de sua capacidade ilimitada de recuperação frente às ações exploratórias, contribuiu para essa postura descomprometida com a proteção e o equilíbrio ecológico. Cotidianamente, diversos são os exemplos de desperdício e despreocupação, como escovar os dentes com a permanência da torneira aberta; lavagem de ruas e calçadas com jatos d'água, lavagem de veículos com água tratada, o uso de válvulas sob pressão nas descargas dos vasos sanitários; o despejo das águas servidas de banho e lavagens em geral, sem a preocupação com a racionalização de consumo ou reuso. Por outro lado, a indústria tem percebido, cada vez mais, a necessidade entre a conservação dos recursos naturais e a consciência ambiental. É preciso que esta relação seja, assimilada e internalizada na prática diária de cada cidadão. Mesmo em regiões brasileiras, onde as reservas hídricas geralmente atendem as necessidades de uso, em algumas épocas do ano são relativamente comuns os períodos de escassez, em atividades produtivas, devido às condições climáticas adversas ou aumento de demanda em atividades produtivas. Buscando equilibrar as necessidades para o

abastecimento das populações e para a atividade produtiva e, ainda, minimizar as consequências sociais da seca, estratégias de racionalização e de racionamento são estabelecidas. Esta situação gera um grande conflito entre os usuários e os usos da água. A solução para este tipo de conflito está na gestão deste recurso, que inicia-se pela racionalização de consumo, acrescida do estabelecimento de estratégias de reuso, tanto nas práticas agrícolas quanto nas atividades cotidianas residenciais, comerciais e industriais.

Estima-se que atualmente, no mundo, 1,7 milhão de pessoas sofrem com a escassez de água. Ocasionalmente, por exemplo, pela disposição inadequada de resíduos sólidos, denominado e chamado lixo. O comprometimento da qualidade da água pode inviabilizar o uso ou tornar impraticável o tratamento, tanto em termos técnicos quanto financeiros. Diversas são as substâncias tóxicas geradas nas diferentes atividades humanas.

O meio ambiente é formado, dentro de uma visão simplificada, pelo solo, água e ar. Estes meios interagem sinergicamente entre si, significando que o resíduo descartado no solo, mais dia menos dia irá contaminar as reservas de água e o ar. Assim como, a decomposição dos resíduos descartados nos rios, originando substâncias tóxicas, pode atingir outros locais distantes da fonte poluidora, ampliando assim os danos da contaminação para o meio ambiente.

A relação do homem com o meio ambiente, baseada no descomprometimento, da inesgotabilidade e irresponsabilidade, poderá consumir as previsões mais catastróficas quanto a escassez dos recursos naturais, sobretudo da água, é fundamental a substituição por uma visão fundamentada nos princípios da sustentabilidade, racionalização e responsabilidade, dentro da qual, somos parte integrante do meio ambiente e, responsáveis pela proteção e pela elevação da qualidade de vida no Planeta.

## 6 – A Crise Hídrica

Atualmente uma das maiores discussões no mundo, está sendo a escassez de água. Isso está ocorrendo não com problemas atuais apenas, mas vem aumentando com as décadas.

Iniciou-se com a migração das pessoas do campo para as cidades. Assim aumentando o uso da água, e a má utilização vem crescendo também.

Com estudos da ONU (Organização das Nações Unidas), a demanda por água irá crescer 55% até 2050. Com isso a escassez de água é algo que será cada vez maior.

Outro fator que está ajudando com esta crise da água vem das indústrias e da agricultura, aonde a utilização vem aumentando conforme a criação de novas indústrias e a agricultura.

Este estudo da ONU indica que a população irá crescer cada vez mais, atualmente com 7,2 bi de habitantes para 9,1 bi em 2050, sendo que 6,3 bi viverão em áreas urbanas.

## 6.1 - REUTILIZAÇÃO DA ÁGUA

O reuso ou reutilização de água ou uso de água residuais é um conceito antigo praticado em todo o mundo e é de fundamental importância o uso dessa ferramenta para manter o pouco de água potável disponível.

Devido crescente demanda de água o tema reuso planejado de água está em evidência, o reuso tem o propósito de usar de forma racional e eficiente a água e minimizar efluentes.

## 7 - Selo ISO 14000



**Figura 1 – Selo ISO 14000**

A ISO 14000 tem como principal foco a gestão ambiental e fornece uma estrutura organizada para que as empresas consigam promover ações internas para obter a certificação.

A ISO 14000 é auditada pelo ISO (International Organization for Standardization), que é a autoridade em certificações em todo mundo.

No Brasil, a primeira empresa certificada foi a Bahia Sul Celulose S.A. em 1996. Aqui a certificação é mantida pela ABNT e, portanto, foi denominada ABNT NBR ISO 14001.

Podemos citar como válido pela ISO 14000 são as:

- Auditorias ambientais
- Avaliação de desempenho ambiental
- Rotulagem ambiental
- Análise o ciclo de vida dos produtos

Vale ressaltar que a empresa precisa seguir a legislação ambiental do país em que está inserida, afinal a certificação é realizada com base naquilo que o país considera como correto.

Qualquer organização pode ser beneficiada, mas é preciso solicitar junto aos órgãos competentes os documentos necessários. Empresas privadas e órgãos públicos podem solicitar a ISO, não existe restrição nesse sentido.

Existem dois cenários onde a empresa pode iniciar o processo de certificação ISO 14000:

1. Declara estar apta a certificação, por já ter realizado as ações necessárias para isso.

2. Quando irá iniciar o processo de instalação dos projetos com o objetivo de obter a certificação.

E também temos que ressaltar que o ISO 14000, assim como outros modelos de ISO, tem a duração de apenas três anos. Após esse período de tempo é realizada uma nova auditoria para que se comprove a continuidade do projeto ou solicitar adequações que precisam ser feitas.

Quando a empresa utiliza a certificação ela está agregando valores a sua marca e a seus produtos, pois está associando com seu nome uma imagem de organização que se preocupa com a natureza.

Além disso, em muitos casos existe ganho econômico, pois as empresas passam a reutilizar recursos (como a água, que está nesse trabalho), e a utilizar a energia elétrica com mais consciência e assim não desperdiçando e contribuindo com o planeta e diminuindo suas contas mensais.

A ISO 14000 é subdividida em outras ISOs, onde cada uma tem sua própria característica:

ISO 14001: trata do Sistema de Gestão Ambiental, sendo direcionada à certificação por terceiras partes.

ISO 14004: trata do Sistema de Gestão Ambiental, sendo destinada ao uso interno da empresa, ou seja, corresponde ao suporte da gestão ambiental.

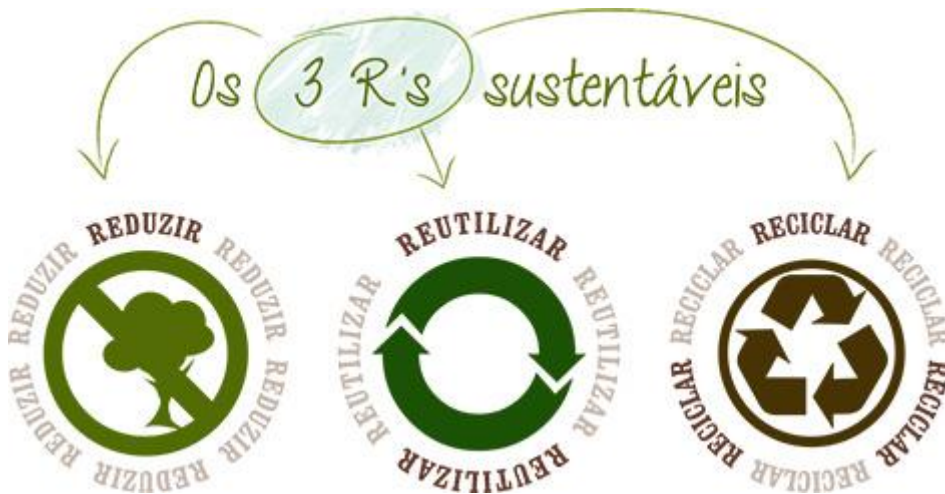
ISO 14010: são normas sobre as Auditorias Ambientais. São elas que asseguram credibilidade a todo processo de certificação ambiental, visando as auditorias de terceiras partes, nas quais se verificam os compromissos estabelecidos pela empresa em seu Sistema de Gestão Ambiental.

ISO 14031: são normas sobre Desempenho Ambiental, que estabelecem as diretrizes para medição, análise e definição do desempenho ambiental de uma organização, a fim de assegurar o Sistema de Gestão Ambiental.

ISO 14020: são normas sobre Rotulagem Ambiental, estabelecendo orientações para a expressão das características ambientais dos produtos das empresas, de forma que os rótulos ressaltem as características ambientais do produto.

ISO 14040: são as normas sobre a Análise do Ciclo de Vida, estabelecendo as interações entre as atividades produtivas e o meio ambiente. Analisa o impacto causado pelos produtos, processos e serviços relacionados desde a extração dos recursos naturais até a disposição final.

## 8 - Os 3 Rs do Consumo Sustentável



**Figura 2 – Os 3 Rs**

O consumo consciente é um ato de reflexão antes do ato da compra ou do descarte de um produto qualquer.

Antes de praticar os 3 Rs que vão ajuda-lo no consumo sustentável, adote o R de Repensar. Verifique se o que você está comprando é necessário ou supérfluo, se é essencial para o seu bem estar ou se não passa de um impulso de compra.

### 8.1 - REDUZIR

Reduzir significa economizar de todas as formas possíveis. Numa sociedade onde quase todas as embalagens são descartáveis, é preciso repensar nas diversas maneiras de se combater o desperdício.

Para reduzir, sempre procure produtos mais duráveis, compre apenas o suficiente para você, evite o desperdício de alimentos, reforme objetos que você iria descartar ao invés de comprar outro novo, e evitar o desperdício de água, não deixando torneira aberta ao escovar os dentes e quando estiver lavando louça. Desligar a TV e apagar a luz de cada cômodo de sua casa ao sair. Utilizar o verso de papeis já impressos para rascunho, e também substituir as pilhas convencionais pelas recarregáveis, fazendo assim um uso maior das pilhas e reduzindo o descarte de pilhas.

## 8.2 - REUTILIZAR

Reutilizar é uma forma de evitar que vá para o lixo aquilo que não é lixo. Ser criativo e inovador a usar um produto de várias maneiras, como por exemplo, doar roupas, brinquedos, aparelhos domésticos, para brechós e instituições de caridade. Também pode ser doado livros para bibliotecas ou escolas, e podemos ser criativos com os restos de alguns alimentos, fazendo receitas com sobras e não desperdiçando o alimento.

## 8.3 - RECICLAR

Se não deve como reduzir e nem reutilizar, a melhor solução que resta é a reciclagem. Hoje 60% do nosso lixo é reciclável e pode ser revertida em novas embalagens ou produtos, como as garrafas de plástico, embalagens de produtos de limpeza, latinhas, jornais e papéis podem ser encaminhados para empresas de reciclagem.

Um modo para que o lixo seja reciclado é a coleta seletiva, onde o lixo reciclável é coleta por sucateiros e processado nas cooperativas e terá seu destino certo para que possa fazer desse lixo outra embalagem ou produto totalmente reciclado.

## 9 - REUTILIZAÇÃO DE ÁGUA NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

Do ponto de vista da logística reversa como o processo de planejamento, reutilização e remanufaturados acabados, do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar um descarte adequado.

A postura das montadoras diante de economia de água é em buscar modernizar suas fábricas e construir novas fábricas com maior conceito de sustentabilidade.



**Figura 3 – Montadora Honda (Sumaré-SP)**

A montadora Honda é uma das três finalistas no 6º Prêmio Ação pela Água, concorrendo na categoria Iniciativa Privada, no temário reuso, com o projeto “Redução do Consumo de Água através do reuso”. O projeto tem como objetivo mostrar os resultados alcançados na empresa Honda Automóveis do Brasil, localizada no município de Sumaré-SP, a partir da reutilização de água dos equipamentos em outros processos, evitando o descarte desnecessário para o sistema de tratamento de efluentes e eliminação do descarte de água industrial.

O supervisor de planejamento ambiental Rafael Politori destaca que a montadora sempre teve preocupação na questão de utilização de água.

"A água faz parte de todo o nosso processo produtivo, seja na fabricação dos veículos, na elaboração de projetos para ampliação da fábrica ou da produção, como também no desenvolvimento de novos equipamentos. Pensando nisso, a empresa sempre teve a preocupação de reduzir ao máximo o consumo de água, ou de buscar o reuso, já que hoje 100% da água é reutilizada em um mesmo processo."(Rafael Politori, 2014)

O projeto da montadora conta com inúmeras conquistas. Além de melhorias ambientais, milhões de litros de água deixaram de ser utilizado nos processos, poupando as bacias hidrográficas, podendo a água ser utilizada para outros fins mais nobres. O aspecto econômico foi outra melhoria, com uma redução de custo total próximo a 21.000.000 de litros por ano, o que equivale à um consumo de água aproximadamente 30% menor. Os desafios para o futuro, da montadora Honda será de investir em projetos voltados ao tema, como: Separação da água e óleo do setor de Usinagem; Ampliação da estação de tratamento de efluentes da Fundição; ampliação da ETE da Fundição para receber o efluente da Lavanderia, entre outros, sempre tendo o meio ambiente como o maior beneficiado.



**Figura 4 - Mitsubishi Motors (Catalão-GO)**

A montadora Mitsubishi, tem a visão que a água é um dos bens mais valorizados em nossa sociedade, a água recebe uma atenção especial na fábrica da Mitsubishi Motors. Todo recurso hídrico utilizado pela unidade industrial vem de poços artesianos outorgados por órgãos ambientais competentes. Desta forma, a empresa é autossuficiente na obtenção, utilização e tratamento, prevendo a qualidade de toda água consumida em sua produção industrial.

Outro cuidado refere-se ao controle de efluentes, que possibilita que toda água utilizada na pintura dos veículos receba tratamento e retorne ao meio ambiente sem causar danos. A empresa além de cuidar da água, a Mitsubishi Motors se empenha em diminuir o consumo dentro de suas atividades, como otimizando o volume de água usado nos tanques de pintura e criando campanhas para uso racional do recurso. A unidade alcançou a redução de 3% entre 2009 e 2013, mesmo aumento no volume de produção como na quantidade de funcionários.



**Figura 5 – Montadora Ford (Camaçari-BA)**

Ford aponta a escassez de água como uma tendência crescente, medidas de poupança de água aplicadas pela empresa a nível global têm permitido economizar milhões de litros.

A Ford elegeu a conservação da água e o incremento de medidas globais para a poupança de água como um dos pilares centrais da sua missão verde a nível internacional. A proteção e gestão dos recursos hídricos da Terra é um tema importante para a empresa fabricante de automóveis que assumiu o compromisso a mais de uma década, de diminuir seu consumo de água.

“Graças à adoção de medidas de poupança de água em todas as suas instalações a nível mundial, a empresa conseguiu reduzir o consumo de água em todas as áreas, desde as torres de refrigeração às operações de pintura, de que resultou uma redução do consumo em 62% entre 2000 e 2012. Isto é, uma economia de 40,1 milhões de litros”. (Todd Walton, 2014).



**Figura 6 – Montadora Volkswagen (Taubaté-SP)**

Por meio de grandes e pequenas iniciativas, a Volkswagen do Brasil tem reduzido o consumo de água para a produção de seus veículos, como parte da meta mundial “Think Blue. Factory”, que visa a redução de 25% no consumo de energia e água e na geração de resíduos, CO<sup>2</sup> e solventes, até 2018, de todas as fábricas do Grupo Volkswagen.

Utilizando como referência a meta do “Think Blue. Factory”, que considera os indicadores desde 2010, a empresa reduziu em 13,6% a utilização do insumo. A menor utilização do recurso ocorre a partir de uma base de resultados já bastante consolidada, que mesmo antes de 2010 contava com diversas iniciativas criativas para aumentar a eficiência no uso desse recurso.

“Trabalhamos em três frentes com relação à água: no reaproveitamento, na captação e no investimento em novas tecnologias que reduzam o consumo do recurso. O grande desafio está nesse terceiro ponto, que é reduzir de fato o volume de água necessário para a produção de nossos veículos. Para isso, estamos trazendo processos e equipamentos cada vez mais eficientes, que aumentam também a qualidade e velocidade de fabricação dos nossos veículos”. (Celso Placeres, 2014)

Um dos exemplos de iniciativas que geraram maior eficiência e redução do uso de água é a Nova Pintura da fábrica de Taubaté, onde é produzido o up!. Fruto de um investimento de R\$ 427,8 milhões, a Pintura estabelece novos padrões de tecnologia e proteção ambiental, sendo referência na indústria automobilística brasileira. As inovações tornam o processo produtivo ecológico, permitindo reduções de 30% no consumo de energia e de 20% no consumo de água por veículo produzido, em comparação a um processo de pintura convencional.

A economia de água é realizada por meio de uma tecnologia inovadora, que promove a limpeza dos resíduos de tinta através de um processo eletrostático a seco, que é dez vezes mais eficiente que os sistemas convencionais que usam água. Nesse processo específico, a redução no uso de água chega a 85% em relação às tecnologias usuais.

A montadora criou o sistema de RECICLAGEM DE ÁGUA POR OSMOSE REVERSA, ganhando reconhecimento nacional em sua nova fábrica em Joinville – SC.

Uma das últimas etapas de tratamento da água, a osmose reversa filtra a água para retirada de sais, medida necessária para usá-la no processo produtivo. É a primeira aplicação de osmose reversa em uma instalação automotiva, segundo a GM. A empresa economiza o equivalente a nove piscinas olímpicas, o que representaria 22,9 milhões de litros por ano. Após o tratamento, a água tem aplicação industrial irrestrita, com baixa salinidade e condutividade, além de estar isenta de microorganismos. A água é utilizada para fins não potáveis, como o processo industrial, sanitários, irrigação, jardinagem e lavagem de pisos.



**Figura 7 – Montadora Fiat (Betim-MG)**

A Fiat Automóveis inaugurou as novas instalações do Complexo de Tratamento de Efluentes Líquidos da fábrica de Betim (MG). Trata-se da instalação de novos equipamentos de alta tecnologia em unidade de tratamento implantada em 1998, que ampliam a capacidade de tratamento como também melhora a qualidade do efluente final tratado. Com o sistema, o índice de recírculo de água na fábrica eleva-se de 92% para 99%, o que, na prática, significa a eliminação da captação de água potável da rede pública para uso industrial, ao mesmo tempo em que reduz o descarte de efluente na rede pública de captação de esgoto.

O presidente da Fiat, Cledorvino Belini, observou que as novas instalações são parte do compromisso da empresa com um modelo sustentável de negócios.

“Este avanço é mais uma demonstração dos esforços que temos realizado para alcançar um resultado que traduza o necessário equilíbrio entre as lógicas industriais e a responsabilidade social, na justa ponderação entre os ganhos econômicos, sociais e ambientais. Este é o nosso entendimento da sustentabilidade, como conceito estratégico que permeia todas as diretrizes do nosso crescimento, ao buscar atender as necessidades do presente sem comprometer as chances de sobrevivência das gerações futuras”. (Belini, 2014)

## 9.1 - PLANO DE CONSERVAÇÃO DE REUSO DE ÁGUA

Os custos para se investir em sustentabilidade são altos, necessitam de planejamento e forte inclusão por parte dos funcionários.

A indústrias com esses investimentos estarão se beneficiando de uma estrutura moderna e com economia de água, contribuindo para os custos da produção e o meio ambiente, se tornando também mais independentes em sua produção.

Segundo autores pesquisados, temos grande potencial tecnológico para inovar na área de reuso de água.

Temos programas como PRCA (Plano de Conservação e Reuso de Água), com a equipe de engenharia, a logística Reversa dentro das indústrias automotivas buscam realizar uma grande economia de água, evidenciando a economia na produção.

A primeira fase é buscar a setorização dos focos onde existem desperdícios de processos, os principais pontos críticos do processo.

Em segundo plano identificar das melhores opções para se otimizar o uso da água, após coletar os dados, pode-se estudar a viabilidade de mudar equipamentos, mudanças na planta de produção, e treinar os funcionários para viabilizar o processo.

Existem como já citado em nosso estudo, técnicas importantes já existentes para o reuso de água nas montadoras de veículos e produtoras de peças automotivas.

As principais técnicas apresentadas hoje em dia são;

Reuso em cascata, que utiliza a mistura do efluente com água de qualquer outro sistema de coleta convencional.

Reuso de efluente tratados, basicamente dentro dos padrões pré-estabelecidos, busca tratar e utilizar a água local.

Aproveitamento de água pluvial.

Abastecimento de aquífero, que pode ser utilizada por grandes indústrias que aborda nosso estudo com mais realidade, porque as empresas montadoras, estão trabalhando com poços devidamente autorizados e com estudos realizados por órgãos responsáveis.

Após a implantação as indústrias buscam resultados através de um pay-back, onde com dados transforma seu investimento em oportunidade e consciência ambiental.

Com a escassez de água e a consciência com o meio ambiente em crescente estímulo, por parte dos governantes e os órgãos responsáveis, as indústrias vem se adaptando ao novo conceito de uso da água em sua cadeia produtiva.

Infelizmente essa mudança está em um momento de adaptação urgente, pois, se demorou muito para que se fosse estudado de maneira mais incisiva pela indústria para implementação.

Hoje a logística reversa estuda meios para otimizar os problemas das empresas e como através de técnicas reutilizar tudo que poderá ser descartado em lucro para as empresas.

## 10 - LOGISTICA REVERSA

Antes de definir o que é logística reversa, precisamos definir o que é logística.

Logística é o fluxo de informações e fluxo de produtos, informações que começa a partir do cliente, quando ele determina uma necessidade, uma demanda, essa informação vai ser processada o que vai gerar as necessidades de suprimentos para que a cadeia comece a operar, é a partir dessa informação que o primeiro processo se inicia (Fluxo de Produto), pegando o processo primário em abastecimento, o produto irá passar por uma série de fases até que ele seja transformado no produto final que esse cliente deseja, que este consumidor almeja.

Logística reversa é exatamente a reversão do produto, se inicia no cliente final e volta até o ponto de origem, que é a fabricação, para que assim ele possa ser reutilizado, ser reciclado ou descartado corretamente.

## **11 - EXEMPLO DE LOGÍSTICA REVERSA NA MONTADORA AUTOMOBILÍSTICA**

A água para reuso é obtida do desvio de parte do efluente biologicamente tratado da montadora para um tanque elevado. Através de duas bombas centrífugas é enviada para dois filtros em paralelo de fluxo contínuo, ascendente, com contralavagem contínua, sem interrupção da operação. Cada filtro é alimentado com 90 m<sup>3</sup>/h, dos quais 80 m<sup>3</sup>/h deve ser filtrado e 10 m<sup>3</sup>/h será utilizado para a contralavagem contínua. A água filtrada é encaminhada a um tanque para permitir seu bombeamento para alimentação de uma unidade Ultrafiltração (UF).

A planta de Ultrafiltração é constituída de membranas, que são ocas e de filtração em profundidade. As membranas são contralavadas automaticamente com intervalos entre 20 e 30 minutos. O permeado é encaminhado a um tanque com capacidade de manter água para contralavagem, conectado ao tanque de bombeamento final.

A partir deste tanque, a água de reuso é bombeada ao reservatório de 2500 m<sup>3</sup> da fábrica, de onde então é distribuída aos pontos de consumo, através de tubulações independentes da linha de água potável fornecida pelo sistema de abastecimento público.

Neste projeto, a água tratada da Ultrafiltração deveria apresentar qualidade similar àquela distribuída pelo abastecimento público SABESP, exceto pelos íons dissolvidos que irão aumentar dentro do sistema, como resultado do reuso de água para a fábrica e dos produtos químicos dosados no tratamento de efluentes.

As águas de contralavagem da Ultrafiltração e do filtro serão encaminhadas à estação de tratamento de efluentes.

## 12 - CONCLUSÃO

Como podemos ver neste trabalho, a água é um recurso natural muito utilizado por todos, tanto no âmbito particular como no âmbito de trabalho.

A água sendo um recurso natural acessível, muitos acreditam ser um recurso renovável, mas não está sendo muito bem utilizado, e com esse mal-uso estamos enfrentando atualmente a sua escassez.

Enxergando este atual problema da falta de água, as montadoras automobilísticas que utilizam a água em vários setores de sua produção, estão implantando formas alternativas para o seu reuso.

Assim as montadoras estão se tornando sustentáveis, para que o uso de água seja mais consciente e com isso utilizar cada vez menos a água tratada e reutilizar a água de sua produção.

Além de que a água não será mais utilizada em sua produção receba tratamento adequado e depois vem a ser utilizada na limpeza da fábrica, nos banheiros, na irrigação de seus jardins ou ser descartada corretamente de volta ao meio ambiente sem nenhum resíduo químico.

Com esse estudo concluímos que as atuais montadoras estão preocupadas com a questão da falta de água que enfrentamos nos dias de hoje, e estão fazendo sua parte implantando sistemas de tratamento de água e reutilização de água.

Portanto, podemos esperar cada vez mais as indústrias competentes criar novas formas de utilizar e reutilizar corretamente o uso da água em suas indústrias e assim fazer com que o cidadão se conscientize também.

## 13 - REFERÊNCIAS

SEBRAE – site. Manual de conservação e reuso de água nas indústrias, 2006. Disponível em: <file:///C:/Users/flavio/Downloads/Manualconservagua.pdf>. Acesso em: 02 Out. 2014.

MITSUBISHI - site. Uso de água por meio da montadora, 2014. Disponível em: <http://mitsubishimotors.com.br/wps/portal/mit?gclid=CNnaq5CI7sECFSQV7AodPVEAoA>. Acesso em: 08 Nov. 2014.

HONDA – site. Informativo de nova fábrica construída, 2014. Disponível em: <http://www4.honda.com.br/hondacity/?gclid=CN-anPCI7sECFaPm7AodnnUA8A#/Acesso> em: 28 Nov. 2014.

GM – site. Programas de uso de água, 2014. Disponível em: [http://www.chevrolet.com.br/?ppc=Google\\_CHEVROLETBRANDING\\_GMCHEVROLETBRALLBRANDSRCHRETENTIONCHEVROLETALL\\_BRANDSRCHRETENTIONSITE\\_sitegeneralmotors](http://www.chevrolet.com.br/?ppc=Google_CHEVROLETBRANDING_GMCHEVROLETBRALLBRANDSRCHRETENTIONCHEVROLETALL_BRANDSRCHRETENTIONSITE_sitegeneralmotors). Acesso em 28 Nov. 2014.

FORD – site. Uso de água, 2014. Disponível em : [http://www.ford.com.br/?searchid=showroom-ford|ford-pes-ford-branding|site&gclid=CJ\\_jo4aK7sECFcpj7AodKWgAQ](http://www.ford.com.br/?searchid=showroom-ford|ford-pes-ford-branding|site&gclid=CJ_jo4aK7sECFcpj7AodKWgAQ). Acesso em 28 Nov. 2014.

VW – site. Consciência ambiental , 2014, disponível em: <http://www.vw.com.br/pt.html>. Acesso em 28 Nov. 2014.

Super interessante, site, 2013, disponível em: <http://super.abril.com.br/>. Acesso em 01 Jan. 2015.

Crise de água: modismo, futurologia ou uma questão atual? Disponível em: [http://www.miniweb.com.br/geografia/Artigos/hidrografia/crise\\_agua.html](http://www.miniweb.com.br/geografia/Artigos/hidrografia/crise_agua.html) Acesso em Março 2015.

ISO 1400: o que é, para que serve e requisitos. Disponível em: <http://inst.sitesustentavel.com.br/iso-14000-o-que-e-requisitos/> Acesso em Maio 2015.

Os 3 R's do Consumo Sustentável. Disponível em: <http://www.reviverde.org.br/3rs.html> Acesso em Maio 2015.



---

**ETEC "PROFª. ANNA DE OLIVEIRA FERRAZ"**

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE DIVULGAÇÃO**

Nós, alunos abaixo assinados, regularmente matriculados no curso **Técnico em Logística**, na qualidade de titulares dos direitos morais e patrimoniais de autores do texto apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso com o título **“Utilização de Água nas Montadoras de Veículos”** apresentado na **ETEC “Profª Anna de Oliveira Ferraz”**, autorizamos o Centro Paula Souza a reproduzir integral ou parcialmente o trabalho escrito e/ou disponibilizá-lo em ambientes virtuais.

Araraquara, 18 de junho de 2015.

<b>Nome</b>	<b>RG</b>	<b>Assinatura</b>
Alessandra Priscila de Paula	49.944.800-5	
Deli Aparecido Isaac	10.822.377-2	
Diego Ramos Santana	44.350.452-0	
Edson da Cruz Sampaio	33.803.301-4	
Márcio Pereira Amaral	33.692.827-0	



---

**Etec "Profª. ANNA DE OLIVEIRA FERRAZ"**

**DECLARAÇÃO DE AUTENTICIDADE**

Nós, alunos abaixo assinados, regularmente matriculados no curso **Técnico em Logística** na **Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"**, declaramos ser os autores do texto apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso com o título **"Utilização de Água nas Montadoras de Veículos"**.

Afirmamos, também, ter seguido as normas da ABNT referente às citações textuais que utilizamos, dessa forma, creditando a autoria a seus verdadeiros autores (Lei n.9.610, 19/02/1998).

Através dessa declaração damos ciência da nossa responsabilidade sobre o texto apresentado e assumimos qualquer encargo por eventuais problemas legais, no tocante aos direitos autorais e originalidade do texto.

Araraquara, 18 de junho de 2015.

<b>Nome</b>	<b>RG</b>	<b>Assinatura</b>
Alessandra Priscila de Paula	49.944.800-5	
Deli Aparecido Isaac	10.822.377-2	
Diego Ramos Santana	44.350.452-0	
Edson da Cruz Sampaio	33.803.301-4	
Márcio Pereira Amaral	33.692.827-0	