

CRISE HÍDRICA: Estratégias utilizadas em indústrias no Vale do Paraíba como forma de economia na utilização da água

WATER CRISIS: Strategies used in industries in the Vale do Paraíba as a way of saving in water use

CRISIS HÍDRICA: Estrategias utilizadas en industrias en el Vale do Paraíba como forma de economía en la utilización del agua

Camila Martinelli Rocha¹ (mila_martinelli@msn.com)
Fernanda da Silva Bassanelli¹ (ferbassanelli@gmail.com)
Laísa dos Santos Fernandes¹ (laisa_fer@hotmail.com)
Lohana Cristina de Oliveira Espíndola¹ (lohana_cristina@hotmail.com)

¹FATEC Guaratinguetá

Resumo

Atualmente um dos desafios mais significativos para uma empresa é conseguir criar estratégias eficientes que possam apoiar a preservação ambiental, sem prejudicar o andamento de seus processos. Como a água é uma das matérias-primas mais importantes para a realização de inúmeros processos em uma empresa, essa passa a ser o elemento protagonista deste estudo, cujo objetivo é analisar o cenário hídrico da região do Vale do Paraíba e identificar quais são os benefícios extraídos de medidas de utilização conscientes da água e sua reutilização. A metodologia aplicada para desenvolvimento do artigo teve base na pesquisa qualitativa, a partir do levantamento bibliográfico e do estudo da empresa automobilística Volkswagen. Como resultado são apresentados índices positivos, os quais possibilitaram identificar economia na produção, ganhos para a empresa e para a sociedade ao redor em relação ao uso de recursos hídricos.

Palavras-chave: Estratégias hídricas, Indústria Automotiva, Economia.

Abstrac

Currently one of the most significant challenges for a company is to be able to create efficient strategies that can support environmental preservation, without harming the progress of its processes. As water is one of the most important raw materials for carrying out numerous processes in a company, this becomes the protagonist element of this study. The purpose of this study is to analyze the water scenario in the Vale do Paraíba region and to identify the benefits derived from water use and reuse measures. The methodology applied for the development of the article was based on the qualitative research, based on the bibliographical survey and the study of the Volkswagen automobile company. As a result, positive indexes are presented, which allowed to identify savings in production, gains for the company and for the surrounding society in relation to the use of water resources.

Keywords: Hydrous Strategies, Automotive industry, Economy.

Resumen

Actualmente uno de los desafíos más significativos para una empresa es conseguir crear estrategias eficientes que puedan apoyar la preservación ambiental, sin perjudicar el progreso de sus procesos. Como el agua es una de las materias primas más importantes para la realización de innumerables procesos en una empresa, ésta pasa a ser el elemento protagonista de este estudio, cuyo objetivo es analizar el escenario hídrico de la región del Vale do Paraíba e identificar cuáles son los beneficios extraídos de medidas de uso conscientes del agua y su reutilización. La metodología aplicada para el desarrollo del artículo se basó en la investigación cualitativa, a partir del levantamiento bibliográfico y del estudio de la empresa automotriz Volkswagen. Como

resultado se presentan índices positivos, los cuales permitieron identificar economía en la producción, ganancias para la empresa y para la sociedad alrededor en relación al uso de recursos hídricos.

Palabras clave: Estrategias hídricas, Industria Automotriz, Economía.

Introdução

O levantamento da questão ambiental é de forte interesse em distintas áreas do conhecimento e com o tema em evidência pode-se observar uma grande preocupação com a implicação correta e prática dentro das indústrias que visam estratégias para diminuir desperdícios em todas as escalas, tanto de recursos naturais quanto financeiros. Essa atenção é relevante para apontar soluções de efeito que colaborem para amenizar os problemas ambientais.

O desenvolvimento deste artigo aborda um assunto atual, presenciado no dia a dia: a racionalização da água. Com o problema de escassez da água se agravando, muitas indústrias passaram a implantar estratégias na utilização da água como forma de economia, hídrica e financeira. Dessa forma, passam a contribuir com o meio ambiente, evitando agravar esta problemática e tornando-se uma indústria mais sustentável. Com este trabalho pode-se despertar a atenção daqueles que ainda não se preocupam com a economia no uso da água, fazendo-o perceber a importância de estratégias para minimizar o desperdício da água e os benefícios que essa administração pode trazer.

Sendo assim o objetivo deste artigo é apresentar os recursos adotados como forma de economia em relação ao consumo hídrico por uma empresa da região do Vale do Paraíba e a partir desta explicar os resultados gerados.

Ao longo do artigo são apresentados como levantamento bibliográfico os seguintes pontos: cenário hídrico, crise hídrica no Vale do Paraíba, relação entre as indústrias e a crise hídrica, estratégias hídricas adotadas por indústrias, benefícios apontados pelas estratégias aplicadas. Como base para o resultado foi adotado o estudo da indústria automobilística Volkswagen (Unidade Taubaté).

Para o desenvolvimento do artigo foi utilizada a linha de raciocínio dedutivo, a partir de fenômenos que justifiquem a questão de pesquisa. Como forma de estudo foi utilizada a pesquisa bibliográfica de fontes referentes aos temas.

O uso dessas fontes com base em dados científicos relacionados à questão permitiu uma análise na tentativa de procurar soluções positivas ao tema. Diante dessa observação, realizou-se um estudo da indústria automobilística Volkswagen, que utilizando de estratégias hídricas proporcionou benefícios próprios e socioambientais.

Percebe-se que estratégias associadas a questões hídricas têm sido cada vez mais utilizadas, e claro que diretamente associadas aos benefícios econômicos, sociais e ambientais que também podem gerar.

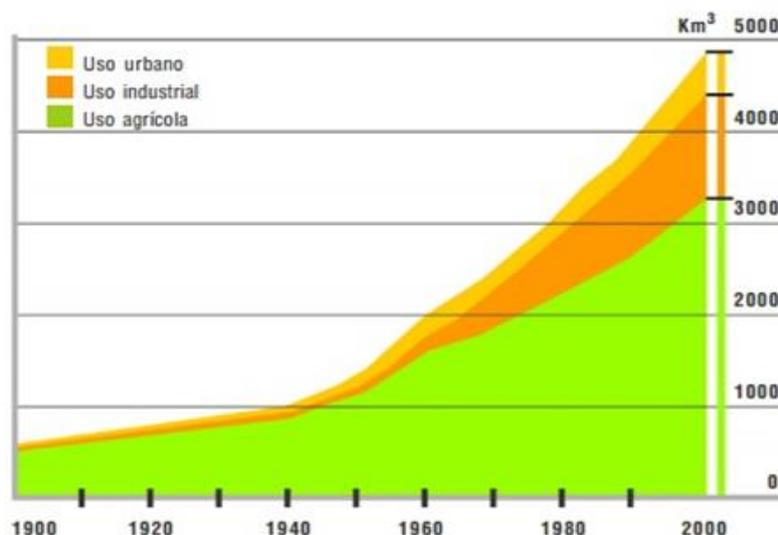
1 Cenário Hídrico

O planeta Terra tem o apelido de Planeta Azul, por ter aproximadamente 70% de sua superfície coberta por água. A mesma tem grande valor quanto à sobrevivência da vida no planeta e com o desenvolvimento da humanidade agregaram-se valores econômicos e estratégicos para sua utilização. “O Brasil possui cerca de 13% de toda a água doce do mundo, ou seja, é um país bastante rico em relação a esse recurso, cada vez mais valioso” (MOURA, 2011, p. 275). E infelizmente podemos observar que a crise hídrica impacta nosso país em diversas regiões.

Números contraditórios demonstram que o volume de água na Amazônia chega a 70% onde se localiza apenas 7% da população brasileira. Já a Região Sudeste que comporta cerca de 42% da população, possui um reservatório de apenas 6% de água doce. A análise do consumo de água se divide em três grupos, segundo Moura (2011), nos quais 80% são utilizadas em irrigação na agricultura, como em grandes programas na Índia, China, Estados Unidos entre outros, 15% na indústria e apenas 5% no consumo humano. A água salgada presente em 70% do planeta é imprópria para utilização nos processos citados e apenas 0,3% representa a água doce utilizável no mundo.

O Gráfico 1 apresenta ao longo de um centenário como os trabalhos agrícolas, as indústrias e a população desenvolveram seus índices de utilização do recurso hídrico e como esse cenário aponta disparidade em relação a essa utilização. Os setores agrícola e industrial apresentam maiores níveis de utilização e cresceram de maneira considerável ao longo das décadas.

Gráfico 1 - Valores dos volumes de água consumida no mundo de 1900 até 2000 nos diferentes setores



Fonte: Barreto (2006, p. 12)

1.1 Crise hídrica no Vale do Paraíba

O Vale do Paraíba tem aproximadamente 2.406.735 habitantes, de acordo com o levantamento do IBGE em 2013. A região está localizada entre o leste do Estado de São Paulo e o sul do Estado do Rio de Janeiro. Encontra-se nas margens da rodovia Presidente Dutra (BR-

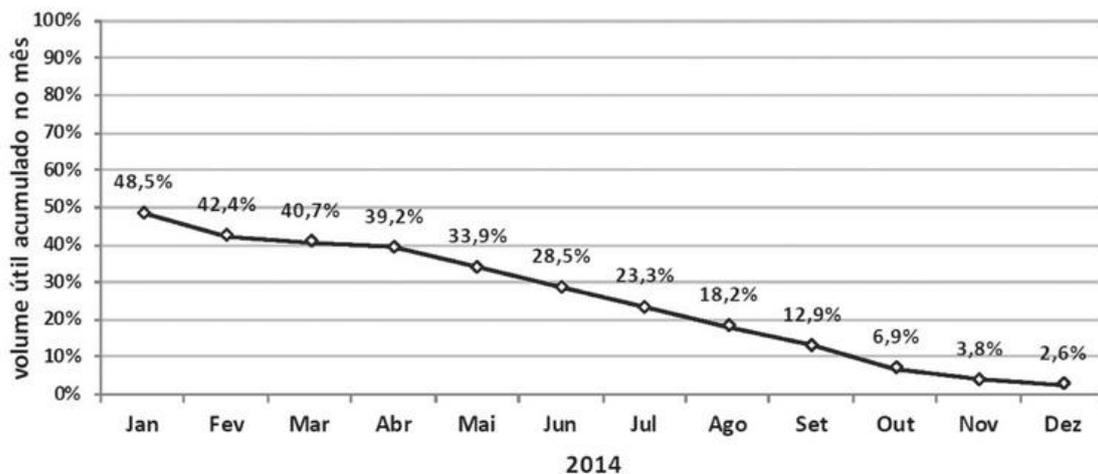
116), dentro da megalópole composta por duas capitais. É formado por 39 municípios paulistas agrupados em seis microrregiões e 17 fluminenses. (SÃO PAULO, 2015).

Observe que o cenário de crise apresenta diversas causas consideráveis, quais podem ser variáveis importantes para se identificar as possíveis causas de uma crise hídrica, como problemas no gerenciamento da distribuição da água, a má administração, a falta de chuva o aumento da população, questões climáticas e o grande consumo de água, que levaram à falta de abastecimento. Assunto este que já era discutido em 2000 quando previam a crise hídrica que ocorre atualmente.

A diminuição do volume de precipitações e as mudanças apresentadas no padrão climático do Sudeste do país a partir de 2012, já indicavam que o abastecimento de água e atividades correlatas poderiam ficar comprometidos nos anos seguintes. (GALVÃO; BERMANN, 2015)

No Gráfico 2, podemos observar a redução do volume de água útil durante o ano de 2014 no Rio Paraíba do Sul que percorre o Vale do Paraíba, o qual no mês de janeiro possuía um volume de 48,5% e em dezembro 2,6%.

Gráfico 2 – Evolução do Armazenamento do Sistema Equivalente do Complexo Hidráulico Paraíba do Sul



Fonte: ANA. Boletins de Monitoramento dos Reservatórios do Sistema Hidráulico do Rio Paraíba do Sul (março/2014 e janeiro/2015).

Mesmo com a previsão, não foi tomada uma ação emergencial, o que fez com que a situação só se prolongasse e resultasse na falta d'água de forma rápida. Sendo assim, em 2014 quando o problema começou a se agravar, e algumas medidas começaram a ser tomadas, serviram apenas para impedir a ampliação dos problemas. De acordo com Galvão e Bermann (2015), "Tais medidas, porém, não foram suficientes e os problemas se ampliaram ao longo dos meses seguintes".

1.2 Indústrias e a crise hídrica

Atualmente as indústrias estão submetidas a dois grandes instrumentos de pressão. De um lado as imposições do comércio para a melhoria da competitividade e, do outro, as questões

ambientais e as condições legais de gestão de recursos hídricos, associados à cobrança pelo uso da água. (HESPANHOL et al., 2006)

Assim a crise hídrica que vem atingindo áreas da região do Vale do Paraíba tem sido motivo de preocupação em diversas indústrias que consomem uma larga escala de água em seus processos produtivos. Desta forma muitas delas passaram a investir em formas de economia de água, utilizando fontes alternativas em seu uso, colaborando com o meio ambiente e otimizando seus lucros.

As indústrias, além de utilizarem do recurso hídrico em seus processos produtivos para o desenvolvimento de suas atividades, possuem grande responsabilidade ao se tratar das contaminações que as substâncias utilizadas durante seus processos podem causar na água, contribuindo ainda mais para a diminuição dos recursos hídricos disponíveis à sociedade. Isto faz com que as mesmas passem a ter mais consciência e investirem mais em suas estratégias hídricas visando seu próprio bem quanto o da sociedade a sua volta.

Segundo Hespanhol et al. (2006), a aplicação de estratégias hídricas em indústrias proporciona além de benefícios ambientais como diminuição do consumo da água e a redução da poluição hídrica, como também benefícios econômicos, onde o valor de seus produtos se torna mais acessível devido à diminuição de seus gastos.

A ideia da aplicação de estratégias hídricas em indústrias, através da racionalização da água e de seu reuso, é uma alternativa apropriada quando se pensa em problemas futuros de escassez de água e da poluição de seus recursos hídricos.

2 Estratégias hídricas em indústrias

Com a questão do racionamento de água em pauta e em meio a tantas ameaças, as tendências da melhor gestão ambiental estão sendo tratadas com mais atenção, tendo foco maior na questão do abastecimento, utilização e reciclagem de água. Desta forma empresas estão mais atentas em como suas atividades estão impactando o meio ambiente e a sociedade e que se encontra inserida.

Além de seus objetivos principais as empresas devem atenção às necessidades ambientais para assegurar sua consolidação no mercado. Sendo assim para que a mesma esteja dentro dos padrões ambientais ela deve se manter nos pilares da sustentabilidade trazendo resultados econômicos, qualidade ambiental e preocupando-se com a responsabilidade social.

Para enfrentar a seca no Vale do Paraíba que tem como causa a falta de chuva, as indústrias necessitam buscar a incorporação das questões ambientais para elaborar uma estratégia hídrica de menor gasto como forma de economizar o máximo possível para garantir mais abundância.

De acordo com Gil, Quinteiros e Dias (2008), as indústrias possuem um papel estratégico numa sociedade em transformação tendo como compromisso o desenvolvimento sustentável e a adesão de uma política ambiental direcionada à competitividade e não inibidora do crescimento

econômico. Como consequência da falta d'água, indústrias estão adquirindo uma ferramenta que lhes proporcione uma boa análise estratégica e um bom plano do seu desenvolvimento sustentável para que ocorra um equilíbrio econômico e ecológico.

A busca por estratégias para redução do consumo da água pode ser obtida a partir de diagnósticos de vazamentos e atenção ao reaproveitamento. Pois a água utilizada em processos produtivos pode ser empregada para outros fins antes de seu descarte. Segundo Moura (2011), a melhor forma de identificar os pontos de perda é realizar um balanço para cada etapa do processo.

Sendo assim, “para enfrentar a seca no Sudeste, algumas empresas desenvolveram uma estratégia de baixo custo: tratar o próprio esgoto e reutilizar a água.” (TRIGUEIRO, 2014)

Uma das estratégias utilizadas pelas indústrias como forma de economia e conscientização da escassez da água é o reaproveitamento e tratamento do próprio esgoto, trazendo um menor custo para a indústria e a redução do desperdício através da reutilização da água tratada, esta é uma das soluções encontradas para a atual crise hídrica.

Além disso, existem outras estratégias utilizadas por indústrias através da tecnologia para controlar os gastos, o consumo e os desperdícios de água com a ajuda de aplicativos com a intenção de combater a crise hídrica. Segundo Bhibit (2015), a implantação de inovações tecnológicas pode se tornar uma ferramenta para monitorar o uso da água e evitar o consumo excessivo, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Inovações tecnológicas para monitorar o uso da água

Sites e Aplicativos	Para rastrear o consumo de água em diversas regiões. Alertando também sobre possíveis vazamentos e rupturas em redes de água, agilizando a manutenção e o concerto.
Medidores Inteligentes	Para conter a crise do desabastecimento. Tornando mais fácil a visualização do desperdício.
Startups	Incentiva inovações na indústria da água e tenta aumentar a conscientização sobre os problemas que envolvem os recursos naturais.
Nanotecnologia	Atua no sistema de filtragem da água.
Controladores de Abastecimento	Usados em casa ou nas empresas. Essa inovação foi desenvolvida por meio de um processo que conta com o auxílio de termostatos e ajuda economizar.
Dessalinização	Apesar de ser ainda muito caro, já é utilizada para a água dos oceanos e pode ser uma alternativa para garantir o abastecimento de água no futuro.
Banco de Dados	Ajuda no fornecimento de informações estratégicas sobre a escassez de água e a segurança mundial.
Filtros Inteligentes de Água	Filtração que transforma estrume de vaca em água filtrada para ser utilizada como fertilizante.

Fonte: Elaborado pelas autoras

Com a aplicação de estratégias hídricas nas indústrias, pode-se perceber o quanto essas ações beneficiam as próprias indústrias quanto à sociedade, além de tudo colaborando cada vez mais para uma não degradação maior ao meio ambiente.

3 Benefícios Estratégicos

A atual crise tem levado as indústrias a utilizarem de estratégias hídricas e como recurso o seu reuso. A utilização e aplicação dessas estratégias levam as indústrias a adotarem uma nova filosofia, onde a responsabilidade ambiental passa a ser destaque. “No sentido mais básico a escassez do recurso limita a quantidade de água que uma empresa pode utilizar e como conseguinte, a quantidade de produtos que pode produzir”. (BARBOSA, 2014). Dessa forma, indústrias que passaram a utilizar dessas estratégias, visando o seu bem quanto o da sociedade obtiveram alguns resultados e benefícios que elas proporcionam, apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Benefícios Estratégicos

Aumento lucrativo	Esse aumento ocorre através da redução dos gastos obtidos pelo consumo da água e reutilização da água utilizada pela indústria.
Maior visibilidade e confiabilidade	Indústrias que pensam nos impactos que causam no meio ambiente, e colocam em prática ações que possam minimizar esse impacto, passam a ter uma melhor visibilidade e confiabilidade da sociedade, dos seus clientes e fornecedores em relação aos seus produtos disponíveis.
Diferencial competitivo	Estas, por sua vez passam a ter diferenciais competitivos em comparação às concorrentes que não adotam nenhuma estratégia.
Responsabilidade social	Organizações que adotam posturas e ações que proporcionam bem-estar tanto interno quanto externo geram benefícios coletivos e garantem assim seu papel social na comunidade e sua posição no mercado.
Preservação ambiental	A preocupação com meio ambiente onde a empresa está inserida gera maior estabilidade para a mesma devido ao cuidado com os recursos naturais utilizados nos processos de produção.

Fonte: Elaborado pelas autoras

Sendo assim, essas estratégias por meio das novas tecnologias, ao minimizar o consumo e da reutilização da água trás para as organizações do Vale do Paraíba resultados positivos. Com isso podemos citar a empresa Volkswagen que ao obter uma estratégia além de adquirir por mês uma economia muito ampla diminuíram também os impactos ambientais.

A posição das indústrias frente à crise hídrica demonstrou o quanto o espírito sustentável, as responsabilidades ambientais e sociais adotadas por elas podem transformar este cenário em oportunidades de fortalecimento, crescimento e diferencial.

4 Caso Volkswagen

A preocupação com o desperdício de água e o problema da futura escassez, é uma questão que vem despertando a cada dia, não somente a atenção e a conscientização da sociedade, mas também das indústrias, em relação ao uso consciente de recursos hídricos.

“A conservação e reutilização da água devem ser incentivadas nas indústrias, através da aplicação e utilização de processos indústrias com baixo consumo hídrico, e que possibilitem o reuso da água utilizada” (PACHECO, 2001).

Algumas empresas do Vale do Paraíba têm realizado significativos esforços para a utilização consciente e também o reuso desse recurso nos processos industriais. Segundo Furtado (2018) no Vale do Paraíba, existe uma cobrança pioneira pelo uso da água da bacia do Rio Paraíba do Sul, a existência dessa taxa, mesmo que não exorbitante, já provoca uma maior de conscientização nas indústrias locais.

E um exemplo do citado acima é a Volkswagen, indústria automobilística que possui uma de suas filiais na cidade de Taubaté. A Volkswagen Taubaté é uma das indústrias que possuem um compromisso com o meio ambiente, que visa garantir a redução da água utilizada em seus processos produtivos, como também a aplicação de estratégias de reutilização da água.

A indústria investe em procedimentos que diminuem o consumo da água na fabricação de seus veículos. Para Celso Placeres, diretor de Engenharia de Manufatura da Volkswagen do Brasil, a empresa além de agir estrategicamente, desenvolvendo iniciativas criativas para a economia de água, reaproveita e capta esse recurso (VWBR, 2015).

Além de possuírem poços próprios de precipitação, investem na reciclagem da água e na redução do uso de água fresca, possibilitando já uma redução de 11% no consumo hídrico por veículo produzido em suas fábricas em comparação do ano de 2014 com 2010.

A quantidade de água reciclada pela Volkswagen em Taubaté equivale ao consumo de aproximadamente 49.237 pessoas por ano, e pela comparação realizada pelo Ministério das Cidades, considerando o consumo médio de água por habitante no Estado de São Paulo, de 187,97 litros por dia, segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, referente a 2013, a quantia economizada seria capaz de abastecer por cerca de um ano uma cidade como Campos do Jordão, município de São Paulo que tem uma população de 47.789 pelo levantamento do IBGE em 2014. (VWBR, 2015)

Não é de hoje que a fábrica da Volkswagen Taubaté tem foco na sustentabilidade. Desde 2002, a unidade conta com a certificação ambiental ISO 14.001, que certifica empresas por obterem desempenho ambiental correto e assim o processo produtivo da fábrica precisa passar por constantes avaliações, com o objetivo de identificar e aproveitar todas as oportunidades de redução do impacto ambiental, incluindo o consumo de recursos hídricos.

“Nos últimos 11 anos, graças ao sistema de reaproveitamento de água industrial, que recupera e reutiliza a água usada em suas instalações, à fábrica reutilizou cerca de 3,38 bilhões de litros de água.” (VWBR, 2015)

Outras iniciativas da indústria é a criação do programa “*Think Blue Factory*” que alinhado a iniciativa “*Think Blue*” que possui o objetivo de criar soluções e veículos ecologicamente corretos,

a “*Think Blue Factory*” tem como meta a redução de 25% do consumo de água, energia entre outros até 2018 em relação a 2010.

O desenvolvimento dessas estratégias traz benefícios além de econômicos, também sociais e ambientais, tanto para a empresa quanto para a sociedade que ao seu redor pertence. A economia nos gastos, o que causou uma redução financeira e no reaproveitamento da água ajuda a diminuir seu racionamento. Esse resultado é causado pelos investimentos em processos cada vez mais eficientes, além de ações criativas desenvolvidas em todas as fábricas. Faz-se necessário com o aumento da incerteza ambiental, o planejamento, que pode prever cenários diversos para as crises ambientais.

O setor automotivo, segundo Philippi Jr (2000), preocupa-se cada vez mais com as questões ambientais. Trata-se de uma tendência marcante nas empresas montadoras, em razão as pressões da legislação ambiental em vigor, bem como pela existência de fatores como a percepção das vantagens em termos competitivos, da redução de custos dos processos produtivos, adoção de programas de gestão específicos para a solução de problemas de impactos ambientais e melhoria na imagem perante a sociedade.

Considerações Finais

A necessidade de solucionar problemas de desenvolvimento sustentável em organizações gera uma necessidade não somente associada à produção, mas também focada na gestão ambiental, já que as indústrias passam a se preocupar com estratégias ligadas ao racionamento hídrico, que podem vir a ter impacto direto em sua lucratividade. Portanto planejar e tomar medidas sustentáveis que possam manter a produtividade de uma empresa se tornam processos essenciais para seu posicionamento no mercado.

Um planejamento estratégico alinhado às condições e leis ambientais atuais se torna uma ferramenta eficaz e indispensável para alcançar resultados positivos em relação à competitividade do mercado. Percebe-se que a prática do proposto, além de gerar resultado produtivo para a organização, também é percebida pela sociedade de forma positiva e diferenciada.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Boletins de Monitoramento dos Reservatórios do Sistema Hidráulico do Rio Paraíba do Sul**. Brasília, v.9, mar. 2014 e v.10, jan. 2015.

BARBOSA, Vanessa. **A última gota**. 1. ed. São Paulo: Planeta, 2014.

BARRETO, A. N. Capítulo 1 – Espelho d’água, p.12. In: **Cadernos de Educação Ambiental Água para Vida, Água para Todos**. Brasília: WWF-Brasil, 2006.

BHBIT. **8 maneiras de combater a crise hídrica**. Disponível em: <<https://www.bhbit.com.br/8-maneiras-de-combater-crise-hidrica-atraves-da-tecnologia/>>. Acesso em: 28 out. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades, Dados gerais.** Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?codmun=350970>> Acesso em: 23 nov. 2015.

VWBR. Fábrica Taubaté, Imprensa. Disponível em: <[http://www.vwbr.com.br/ImprensaVW/page/Taubate-\(SP\).aspx](http://www.vwbr.com.br/ImprensaVW/page/Taubate-(SP).aspx)> Acesso em: 23 nov. 2015.

FURTADO, M. **Reúso de Água** – Algumas indústrias evitam desperdícios com recirculação, mas poucas reusam de fato. Disponível em: <https://www.quimica.com.br/reuso-de-agua-algumas-industrias-evitam-desperdicio-com-recirculacao-mas-poucas-reusam-de-fato/2/> Acesso em: 20 mar. 2018.

GALVÃO, J.; BERMANN, C. **Crise hídrica e energia:** conflitos no uso múltiplo das águas. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo>>. Acesso em: 27 set. 2015.

GIL, J., QUINTAIROS, P., DIAS, N. **O planejamento estratégico, o consumo de água na indústria automobilística e a certificação ambiental.**2008. Taubaté. p. 2.

HESPANHOL, I et al. **Manual de Conservação e Reúso de água na Indústria.** 6. ed. Rio de Janeiro: DIM, 2006. p. 4,5.

MOURA, L. A. A. **Qualidade e Gestão Ambiental.** Belo Horizonte: Dey Rey, 2011.p.270.

NO DIA MUNDIAL da Água, Volkswagen do Brasil comemora redução de 11% no consumo de água em suas fábricas. Disponível em: <<http://www.vwbr.com.br/ImprensaVW/Release.aspx?id=b3dbcb1f-08bf-40f5-b99d-f945c52114d7>> Acesso em: 20 out. 2015.

PACHECO, E. D. **Reuso e redução do consumo de água na indústria** - estudo de caso da Kodak do Brasil. 2001. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/uso-racional-e-reuso-de-agua-pdf-a69942.html>>. Acesso em: 18 out. 2015.

SÃO PAULO, Estado. **Portal do Governo do Estado de São Paulo.** Disponível em: <<http://www.saopaulo.sp.gov.br/>>. Acesso em: 28 Out 2015.

PHILIPPI JR. **Gestão ambiental:** A empresa e a sustentabilidade do seu desenvolvimento. Barueri, SP: Manole, 2000.

TEODORA, C. Vale do Paraíba chega 2.406.735 habitantes em 2013 aponta Ibge, **G1 Globo**, 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2013/08/vale-do-paraiba-chega-2406735-habitantes-em-2013-aponta-ibge.html>> Acesso em: 16 nov. 2015.

TRIGUEIRO, André. Empresas tratam esgoto e conseguem reutilizar água, **Jornal da Globo**, 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-da-globo/noticia/2014/09/empresas-tratam-egoto-e-conseguem-reutilizar-agua.html>>. Acesso em: 18 out. 2015.

Recebido em 19/04/2016

Aceito em 25/04/2018