

**Water reuse – 54: inovando, reutilizando água e gerando consciência sustentável****Water reuse - 54: innovation, water reuse and generating sustainable awareness**

Recebimento dos originais: 26/08/2019

Aceitação para publicação: 16/09/2019

**Jociel Mota**

Aluno no Curso Superior de Tecnologia em Logística  
Instituição: Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá  
Endereço: Av. Prof. João Rodrigues, 1501 - Jardim Esperança, Guaratinguetá - SP  
cielmotasoldador@gmail.com

**John Anderson Egidio**

Aluno no Curso Superior de Tecnologia em Logística  
Instituição: Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá  
Endereço: Av. Prof. João Rodrigues, 1501 - Jardim Esperança, Guaratinguetá - SP  
johnegidio88@gmail.com

**Rafael Manzoni Lemes**

Aluno no Curso Superior de Tecnologia em Logística  
Instituição: Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá  
Endereço: Av. Prof. João Rodrigues, 1501 - Jardim Esperança, Guaratinguetá - SP  
rafaelmanzonilemes@ymail.com

**Rodrigo Do Nascimento Ferraz**

Aluno no Curso Superior de Tecnologia em Logística  
Instituição: Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá  
Endereço: Av. Prof. João Rodrigues, 1501 - Jardim Esperança, Guaratinguetá - SP  
rodrigonferraz10@gmail.com

**Adriano Carlos Moraes Rosa**

Doutorando em Engenharia de Produção (pesquisas sobre Inovação Aberta)  
Instituição: Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá  
Endereço: Av. Prof. João Rodrigues, 1501 - Jardim Esperança, Guaratinguetá - SP  
adriano.carlos.rosa@gmail.com

**RESUMO**

O artigo consiste em uma pesquisa exploratória bibliográfica e documental, que relata a importância do reuso de água para a sociedade em geral, tendo como estudo de caso, a estrutura já existente da Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá (SP), visando uma redução de custos em recursos hídricos para a própria instituição, além de gerar uma preservação do meio ambiente, e assim, cumprir alguns dos objetivos visados pela faculdade, como a preservação do meio ambiente e a adequação da consciência socioambiental.

**Palavras-chave:** água, ambiente, custos, preservação, reuso, sustentabilidade.

**ABSTRACT**

The article consists of an exploratory bibliographical and documentary research that reports the importance of water reuse to society in general, having as a case study the existing structure of the Faculty of Technology of Guaratinguetá (SP), aiming at a reduction of costs in water resources for the institution itself, besides generating a preservation of the environment, and thus, fulfill some of the objective aimed at the faculty, such as preservation of the environment and the adequacy of socio-environmental awareness.

**Keywords:** costs, environment, preservation, reuse, sustainability, water.

**1 INTRODUÇÃO**

Sustentabilidade advém do termo “sustentável”, originado do latim *sustentare*, que significa sustentar, defender, favorecer, apoiar, conservar ou cuidar conceito teve origem em Estocolmo, Suécia, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, evento que aconteceu entre os dias 5 e 16 de junho de 1972. Foi a primeira conferência sobre meio ambiente realizada pela ONU chamando a atenção internacional, principalmente, para as questões relacionadas à degradação ambiental e à poluição (ROE, 2008). No Brasil, termo e ações fortaleceram-se mais tarde, em 1992, com a Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Eco-92 ou Rio-92), que aconteceu no Rio de Janeiro. Assim, consolidou-se o conceito de desenvolvimento sustentável, que passou a ser entendido como desenvolvimento em longo prazo, não exaurindo os recursos naturais utilizados pela humanidade.

A sustentabilidade também pode ser entendida como a capacidade de o ser humano interagir com o mundo, preservando o meio ambiente a fim de não comprometer os recursos naturais das gerações futuras (ALMEIDA, 2009) e, trata-se, contudo, de um conceito complexo, pois atende a um conjunto de variáveis interdependentes, envolvendo a capacidade de integrar as questões sociais, energéticas, econômicas e ambientais (INSTITUTOVALOR, 2018). Assim, cada uma dessas questões tem seu alcance. Quanto à questão social, é preciso respeitar o ser humano, para que este possa respeitar a natureza, pois, do ponto de vista humano, ele próprio é a parte mais importante do ambiente; considerando a questão energética, sem energia a economia não se desenvolve. E se a economia não se desenvolve, as condições de vida das populações se deterioram. E em relação à questão ambiental, pondera-se que, com o meio ambiente degradado, o ser humano abrevia o seu tempo de vida, não há o aquecimento econômico e o futuro fica insustentável.

Com esses argumentos, este artigo tem como propósito disseminar o empreendimento WATER REUSE-54, que significa o reuso da água pautado na Resolução número 54 do CNRH, um projeto de ações iniciadas, já aprovadas e validadas no segundo semestre de 2018, baseadas no reuso de água da chuva nas unidades da FATEC, apresentado primeiramente na unidade de Guaratinguetá (SP) e, nesta pesquisa, é considerado sustentável, ou seja, ecologicamente correto, economicamente viável,

socialmente justo e culturalmente diverso (SILVEIRA LIRA *et al.*, 2007). A pesquisa se torna relevante, pois aborda para o cenário da responsabilidade sócio ambiental, é importante que este seja primeiro considerado como “novo” no contexto de gestão, já que a responsabilidade social se associa a um novo conjunto de políticas, práticas, rotinas e programas gerenciais que perpassam por todos os níveis e operações do negócio e que facilitam e estimulam o diálogo e a participação permanentes com os stakeholders, de modo a corresponder com as expectativas dos mesmos. A pressão normativa e legal para a solução de problemas sociais e ambientais leva empresas a adotarem padrões semelhantes de práticas socioambientais, gerando resultados sem diferenciação.

Justifica-se a elaboração deste, diante da oportunidade de gerar uma economia dos recursos hídricos para as Faculdades de Tecnologia e, todo o Centro Paula Souza, conseqüentemente, trazer economia financeira às unidades e, de acordo com os dados levantados na pesquisa realizada, nota-se um desperdício de água muito grande na unidade de ensino trazendo custos que podem ser sanados com a implantação deste projeto. Além dessa constatação, o benefício voltado ao meio ambiente é relativamente considerável, pois haverá reutilização da água que será captada pelo sistema possivelmente implantado. Outra contribuição está na conscientização de alunos, professores, comunidade e governo para que a prática seja disseminada e realizada com êxito, buscando uma sociedade capaz de perceber a importância da reutilização dos recursos hídricos, pois só através de atitudes sustentáveis será possível mudar a cultura e o comportamento das pessoas ao redor.

O objetivo geral deste é estreitar as relações com o meio ambiente, ampliando a visão de alunos, comunidade, governo para a importância da preservação e utilização correta dos recursos naturais. Já, nos objetivos específicos propõe-se estudar a situação atual da utilização de água nas unidades da FATEC, minimizar custos das unidades e, disseminar a proposta de reutilização de água da chuva.

Em relação aos procedimentos metodológicos, este estudo e dados que o compõe, está baseado em pesquisas exploratória, bibliográfica e documental, apoiada por uma pesquisa de campo (estimada) de água de chuva coletada de apenas um telhado e o quanto isso reverteria em economia para unidade em questão, na Unidade de Guaratinguetá (SP). Também foram considerados os índices de chuva da região, no ano de 2017, segundo os dados coletados do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). Esse método de pesquisa se emprega para trazer um detalhamento e veracidade maiores ao projeto que se desenvolve desde então.

A partir da planta da Unidade de Guaratinguetá e baseando-se em planilhas, foi quantificado o volume de água de chuva que pode ser captado; com base nos dados coletados, este Projeto visa demonstrar o montante que será economizado após a possível implantação no período de um ano.

## **2 EMBASAMENTO TEÓRICO**

Compõem o embasamento teórico deste, a Responsabilidade Socioambiental, O Mercado Verde, A Variável Ecológica, Responsabilidade Ambiental, Sustentabilidade e respectivos benefícios e, por fim, A Resolução N° 54.

### **2.1 Responsabilidade Socioambiental**

Para compreender o processo de responsabilidade ambiental é preciso primeiro, compreender o desenvolvimento da responsabilidade ambiental como um todo e, desde a descoberta do fogo que deu ao homem poder de controle sobre a natureza o ser humano tomou ciência da sua capacidade de alterar o meio em que vive, os animais ao contrário são dependentes do meio físico e, têm ações ligadas diretamente à luz do dia ou a sombra da noite, limitando-se aos instintos, que garantem a perpetuação da espécie (MORANDI; GIL, 2011).

O homem, um ser racional, é capaz de desenvolver meios que o ajudem a controlar e a modificar o seu habitat de forma a facilitar o seu modo de vida, isso lhe garantiu poder sobre a natureza por meio do desenvolvimento das forças produtivas (DEMAJOROVIC, 2013). Assim, entende-se, que este passa a exercer controle do seu modo de vida, deixando de ser nômade e, estabelecendo-se em aldeias que, com o passar dos séculos evoluíram e resultaram nas cidades hoje conhecidas e, com o passar dos anos é possível observar grandes mudanças nos sistemas sociais, políticos, econômicos e produtivos graças à lógica de mercado (oferta e procura) que resultaram no avanço tecnológico (CAMARGO, 2015).

Diante deste avanço acontecem revoluções, como a descoberta ou invenção de novas ferramentas técnicas, que permitem explorar mais facilmente as matérias primas oferecidas pela natureza e, inclusive, permitem que certos recursos naturais que não eram usados como matérias-primas para a produção passem a sê-lo, por exemplo, o urânio, que antes das descobertas da física e da tecnologia nuclear não servia para produzir nada (MORENO, 2003).

Concordando, Marigo (2008) explica que os recursos naturais disponíveis foram escasseando e foi necessário procurar meios de tirar melhor proveito e de conservá-los. As modificações ocorridas no planeta resultaram (e ainda resultam) em impactos notáveis tais como: poluição, efeito estufa, extinção de espécies animais e vegetais. O que levou a busca de meios de preservação, dado o fato de que a maior parte dos recursos produtivos utilizados não é renovável. Com recursos naturais mais escassos, aumento da população e principalmente aumento dos níveis de consumo, desenvolver meios de preservação é necessário, já que há uma demanda maior de produtos e geração de resíduos proporcional.

De acordo com Mezzomo e Gasparini (2016) toda atividade humana tem alguma repercussão sobre o meio em que vivemos e o acúmulo destes efeitos começou a causar prejuízos visíveis. Tais fatos levam a suposição de que atualmente governos, sociedade e empresas devam adotar políticas ambientais

de forma que a sustentabilidade das atividades seja garantida. Várias mudanças acontecem. Já Moura (2013), cita que embora somente nos últimos anos o termo “responsabilidade ambiental” tenha adquirido destaque nos anos 80 é possível identificar o desenvolvimento do conceito de consumo responsável, quando se evidenciou o malefício do gás CFC a camada de ozônio. Esse movimento ganhou mais força na década de 90 quando o termo responsabilidade ambiental passou a fazer parte do cotidiano das pessoas.

Já segundo Demajorovic (2013), o discurso empresarial que enaltecia o papel exclusivo das empresas como fomentadoras da riqueza, encontraria cada vez menos respaldo na sociedade. Ao mesmo tempo que a mobilização em torno da questão ambiental multiplicava os debates sobre essa temática em diversos países, o setor público, por meio de suas agências ambientais, aprimorava a regulação ambiental, convertendo os dados e as ameaças ao meio ambiente em custo direto para os negócios. Além disso, a exposição na mídia de tragédias ambientais provocadas por grandes empresas colocava o setor industrial como alvo prioritário dos protestos de grupos ambientais.

Para Cavalcanti (2007), somada a globalização está a velocidade das mudanças, assim há uma demanda para pensar novos caminhos e, como as fronteiras parecem se tornar apenas geográficas é a gestão ambiental, que aparece como um dos diferenciais das avaliações estratégicas das corporações. Cavanha Filho (2012) pede atenção quanto a esse elevado volume de consumo dos recursos naturais, considerando que, além de muitos recursos não serem renováveis, a sociedade de consumo hoje gera enormes quantias de detritos que, acumulados ao longo do tempo levam meses, décadas ou séculos para desaparecer.

Donaire (2014) sobre o meio ambiente, declara que o fato dele sempre ser considerado um recurso abundante e classificado na categoria de bens livres, ou seja, daqueles bens para os quais não há necessidade de trabalho para sua obtenção, dificultou a possibilidade de estabelecimento de certo critério em sua utilização e tornou disseminada a poluição ambiental, passando a afetar a totalidade da população, através de uma apropriação socialmente indevida do ar, da água ou do solo. A ciência econômica só recentemente se interessou pela questão ambiental ligada à poluição, pois até então suas preocupações diziam respeito apenas às relações existentes entre o meio ambiente, consideradas sob a ótica dos recursos naturais (natureza) e do processo de desenvolvimento. Desta forma, a questão ambiental passa a ser uma importante pauta no meio empresarial, fator de grande influência no meio econômico e, a preocupação com políticas ambientalmente responsáveis passam a provocar grandes mudanças nesse cenário.

## 2.2 Mercado Verde

O antigo conceito de mercado ligado a valores que se aproximam da ideia de progresso pela via do determinismo econômico é substituído pelo conceito de mercado verde, que é basicamente o funcionamento da lógica de mercado (oferta e procura) somada a preocupação ambiental, fato que leva as empresas a iniciarem processos de gestão ambiental ou gestão sustentável (LOUREIRO *et al.*, 2015). Para Cavalcanti (2007) a seguir, as ações de cobrança do mercado verde acontecem quando este, mais que cobra das empresas ações ambientais, cobra também do poder público ações nesse âmbito, forçando assim a criação de uma cadeia de valor ligada a consciência ambiental, as empresas então devem desenvolver habilidade em criar cadeias de valor efetivas para atender as necessidades desse mercado (CAVALCANTI, 2007) e, para Novaes (2007) essa cadeia de valor pode ser observada no fornecimento de matéria prima, no processo produtivo, modais logísticos e consumidor final. O estabelecimento dessa cadeia é muito importante, uma vez que a empresa possui práticas ambientais, mas não as exige de seus parceiros. Suas ações se tornam nulas, pois figuram apenas como “marketing ecológico” ou “marketing verde” e não como diretriz de sustentabilidade. A atividade Logística presente ao longo de toda essa cadeia é fator decisivo nas diretrizes de gestão ambiental da empresa.

Reis e Queirós (2012) observaram que a responsabilidade ambiental não devia fazer parte do jogo de marketing, e sim, estaria incluída nas diretrizes de ação da empresa, o que elimina a atitude publicitária e oferece o retorno desejado. Tal exemplo se aplica as operações Logísticas, pois atuar de modo ambientalmente responsável é garantir não somente a entrada em um novo mercado, mas também a permanência nos mercados já conquistados, o que requer um esforço que muitas empresas por vezes não estão dispostas a realizar.

Diante do exposto, é possível afirmar que qualquer tipo de atividade não está restrito a uma região, como dito anteriormente, o processo de globalização é uma realidade hoje e todas as ações podem ser evidenciadas em qualquer lugar do globo. Assim, a cultura do “jeitinho brasileiro” não se aplica quando se trata de atividades econômicas, pois, é preciso atender regras rígidas (tanto técnicas quanto socioambientais) para entrar e permanecer no mercado.

## 2.3 Variável Ecológica

Segundo Roche (2014) hoje, um dos fatores determinantes para responsabilidade ambiental é a grande capacidade de alcance dos meios de comunicação. Qualquer acidente que tenha consequências ambientais é transmitido quase instantaneamente para o mundo, o que traz consequências à imagem da empresa, mas da mesma forma uma ação corporativa ecológica pode ser evidenciada. Donaire (2014), concordando, ainda explica que as relações comerciais de hoje estão sob o olhar constante de toda sociedade, uma sociedade que hoje valoriza ações éticas e pode pelo seu poder de decisão de compra

não somente influenciar, mas também definir o futuro de uma empresa. Dessa forma as empresas passaram a gradualmente “inserir em seu cotidiano políticas relacionadas ao meio ambiente, desenvolvendo políticas administrativas e sistemas em consonância com a causa ambiental (DONAIRE, 2014, p. 57).

A chamada variável ecológica está inclusa não mais como uma despesa extra ou somente como resultado de uma determinação legal. Os projetos atuais incluem fatores ambientais como parte importante de sua realização e seus impactos financeiros e sociais são um grande diferencial na competitividade da empresa, como declara Cavanha Filho (2012).

Os custos finais dos processos passam a levar em conta os custos ambientais, sociais e principalmente de imagem. Uma empresa classificada como poluidora, com fraca colaboração social ou que permita descarte inoportuno de seus dejetos, pode perder mercado, vendas, de forma rápida, com riscos de baixo poder de recuperação (CAVANHA FILHO, 2012) e, diante dos novos parâmetros de mercado globalizado observa-se a preocupação ambiental como fator decisivo nas estratégias empresariais, lembrando da importância de saber o que o mercado pede em que quantidade e sob que condições de preço, pois, hoje é preciso pensar em termos globais como as atividades da empresa afetam o meio ambiente para poder prever se o mercado vai aceitar o seu produto.

#### **2.4 Responsabilidade Ambiental e Sustentabilidade**

De acordo com Mezzomo e Gasparini (2016) o mercado verde considera o meio ambiente um patrimônio de todos e como tal deve ser preservado da exploração excessiva do capitalismo que privilegia a poucos. Embora a sociedade de consumo estimule esta exploração a ação ambiental é hoje fator presente na decisão de compra e conseqüentemente passou a ser presente também nas diretrizes empresariais. Demajorovic (2013) comentando a legislação ambiental declara que, com a legislação ambiental mais ampla e restritiva, os consumidores mais exigentes em relação ao comportamento empresarial indicaram para os gerentes industriais que a questão socioambiental é bem mais complexa do que o cumprimento de padrões determinados pelos órgãos de regulamentação, exigindo respostas diferentes das organizações e, diante disso, sugere-se que a responsabilidade ambiental está inserida no contexto de responsabilidade social que visa mobilizar, sensibilizar e ajudar as empresas a gerir seus negócios de forma responsável.

Sanchés (2008), declara que a Gestão Ambiental pode ser conceituada como um conjunto de medidas de ordem técnica e gerencial que visam assegurar que o empreendimento seja implantado, operado e desativado em conformidade com a legislação ambiental e outras diretrizes relevantes afim de minimizar os riscos ambientais e os impactos adversos, além de maximizar os efeitos benéficos. Para Cavanha Filho (2011) a responsabilidade ambiental é discutida por décadas e traz grandes benefícios a

sociedade como um todo, e as empresas visando criar oportunidade, compartilhar problemas semelhantes e manter a imagem limpa perante a sociedade se empenham cada vez mais em atuar de modo condizente com a variável ecológica introduzida no mercado, garantindo assim o desenvolvimento sustentável.

Loureiro *et al.* (2015) e Almeida (2009) explicam que no antigo modelo econômico a natureza era vista como fator limitante que impede a progressão do crescimento econômico, hoje, se vê a difusão do conceito de sustentabilidade, ligado a nova lógica de mercado que engloba a variável ecológica em suas atividades. Concordando, Phillippe Junior *et al.* (2014) definem o desenvolvimento sustentável como aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades e, quando o homem e outras espécies se relacionam com o ambiente temos o conceito de ecossistema. A preservação do ecossistema é o foco do desenvolvimento sustentável, visando reduzir a ação predatória do homem e desenvolvendo uma nova postura empresarial.

Diante do exposto, entende-se que hoje se espera das empresas que elas adotem a postura de empresa cidadã, com a ideia central de manter o patrimônio natural que é provedor de recursos para as atividades econômicas e para esta ótica, o conceito de desenvolvimento sustentável apresenta pontos básicos que devem considerar, de maneira harmônica, o crescimento econômico, maior percepção com os resultados sociais decorrentes e equilíbrio ecológico na utilização dos recursos naturais. Diferentemente da antiga postura empresarial vê-se então, outra perspectiva a economia ecológica ou ecossistema de negócios proposta por Cavalcanti (2007), entendida como um novo campo interdisciplinar que examina as relações existentes entre os sistemas ecológicos e os econômicos na tentativa de harmonizar os diferentes sistemas entre si e, para Almeida (2009) e Dias (2011) essa harmonização resulta no desenvolvimento sustentável que salta da utopia para assumir o papel de estratégia.

## **2.5 Benefícios da Responsabilidade Ambiental**

Qualidade de vida é algo que não pode ser mensurado apenas em valores monetários, acontece quando combinada ao desenvolvimento sustentado e, as empresas que trabalham visando um desenvolvimento sustentado, pesquisando produtos e serviços que representem menores impactos ao meio ambiente, acabam criando um diferencial no mercado e, com isso, abrindo novos horizontes em seus lucros devido a implantação de um planejamento estratégico ligado a preocupação ambiental e, para Reis e Queirós (2012), a responsabilidade ambiental é, então, um fator que pode definir fracasso ou sucesso de uma empresa. Dentre os benefícios que agrega destacam-se alguns benefícios econômicos como: economia de custos: redução de gastos devido a redução do consumo de água, energia e outros

insumos, economia devido a reciclagem, venda e reaproveitamento de resíduos e diminuição de efluentes; Redução de penalidades por poluição: atendimento a legislação ambiental vigente, redução ou eliminação de gastos com multas devido a níveis de poluição; Incremento de receitas: Aumento de contribuição marginal de “produtos verdes” que tem maior valor de mercado; Linhas de novos produtos: Novos mercados e ampliação do mercado existente devido ao aumento de demanda para produtos verdes.

Outros benefícios estratégicos também são: Melhoria da imagem institucional, pois, valoriza a marca devido a adoção de políticas sustentáveis; Renovação do portfólio de produtos: agregar características sustentáveis as linhas já existentes e desenvolvimento de novas linhas em consonância com o Sistema de Gestão Ambiental (SGA); Aumento de produtividade e aproveitamento de insumos com a prática dos 3R's; Melhoria nas relações de trabalho com alto comprometimento dos colaboradores, motivação através da conscientização ambiental; Melhoria de relações com stakeholders: melhor relacionamento com órgãos governamentais, comunidade e grupos ambientalistas (ONG's); Acesso assegurado ao mercado externo: melhor adequação a padrões ambientais garantindo acesso a diversos mercados internacionais.

## **2.6 Resolução N° 54**

Com a Resolução N.54 (que dá nome ao artigo) de 28 de novembro de 2005, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reuso direto não potável de água e, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos SINGREH, dá ênfase ao uso sustentável da água (CNRH, 2014).

Dessa forma, o CNRH (2014), atua promovendo e intensificado a formulação e implementação de políticas, programas e projetos relativos ao gerenciamento e uso sustentável da água, que a escassez de recursos hídricos observada em certas regiões do território nacional, a qual está relacionada aos aspectos de quantidade e de qualidade; a elevação dos custos de tratamento de água em função da degradação de mananciais; que a prática de reuso de água reduz a descarga de poluentes em corpos receptores, conservando os recursos hídricos para o abastecimento público e outros usos mais exigentes quanto à qualidade e; que a prática de reuso de água reduz custos associados à poluição e contribui para a proteção do meio ambiente.

Estabelecendo modalidades, diretrizes e critérios gerais que regulamentam e estimulam a prática de reuso direto não potável de água em todo o território nacional, adotaram as seguintes definições: *água residuária* é esgoto, água descartada, efluentes líquidos de edificações, indústrias, agroindústrias e agropecuária, tratados ou não; *reuso de água* é a utilização de água residuária; *água de reuso* é água residuária, que se encontra dentro dos padrões exigidos para sua utilização nas modalidades pretendidas;

*reuso direto de água* é o uso planejado de água de reuso, conduzida ao local de utilização, sem lançamento ou diluição prévia em corpos hídricos superficiais ou subterrâneos; *o produtor de água de reuso* é a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que produz água de reuso; *distribuidor de água de reuso* é a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que distribui água de reuso e; *o usuário de água de reuso* é a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que utiliza água de reuso (CNRH, 2014).

Para o CNRH (2014) o reuso direto não potável de água, para efeito da Resolução 54, abrange as seguintes modalidades: *reuso para fins urbanos* - utilização de água de reuso para fins de irrigação paisagística, lavagem de logradouros públicos e veículos, desobstrução de tubulações, construção civil, edificações, combate a incêndio, dentro da área urbana; *reuso para fins agrícolas e florestais* - aplicação de água de reuso para produção agrícola e cultivo de florestas plantadas; *reuso para fins ambientais* - utilização de água de reuso para implantação de projetos de recuperação do meio ambiente; *reuso para fins industriais* - utilização de água de reuso em processos, atividades e operações industriais; e, *reuso na aquicultura* - utilização de água de reuso para a criação de animais ou cultivo de vegetais aquáticos.

Os Sistemas de Informações sobre Recursos Hídricos deverão também incorporar, organizar e tornar disponíveis as informações sobre as práticas de reuso necessárias para o gerenciamento dos recursos hídricos e, a atividade de reuso de água deverá ser informada, quando requerida, ao órgão gestor de recursos hídricos, para fins de cadastro, devendo contemplar, no mínimo: identificação do produtor, distribuidor ou usuário; localização geográfica da origem e destinação da água de reuso; especificação da finalidade da produção e do reuso de água; e vazão e volume diário de água de reuso produzida, distribuída ou utilizada. Também deverão ser incentivados e promovidos programas de capacitação, mobilização social e informação quanto à sustentabilidade do reuso, em especial os aspectos sanitários e ambientais (CNRH,2014).

### **3 DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA**

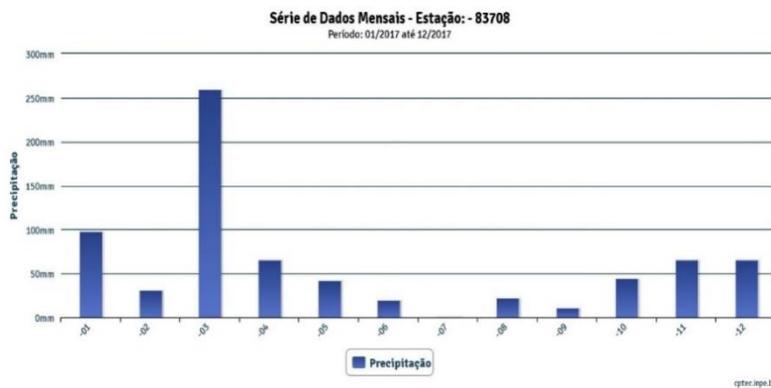
Para que fosse possível implantar uma prática socioambiental na FATEC Guaratinguetá, observou-se, primeiro, os altos índices de chuva na região dessa cidade do Vale do Paraíba entre 2017-2018 (Tabela 1 e Gráfico 1) e, foram considerados para que os autores elaborassem as propostas base desse artigo e, segundo os dados coletados do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), tais números influenciariam bastante para que a iniciativa Water Reuse-54 fosse implantada nas dependências da FATEC Guaratinguetá.

Tabela 1 – Índices de chuva na região de Guaratinguetá, 2017

| Código | Lat   | Long  | Estação       | Município     | UF | País | Data | Prec |
|--------|-------|-------|---------------|---------------|----|------|------|------|
| 83708  | -22,8 | -45,2 | GUARATINGUETA | GUARATINGUETA | SP | BZ   | 1    | 98,3 |
| 83708  | -22,8 | -45,2 | GUARATINGUETA | GUARATINGUETA | SP | BZ   | 2    | 30,9 |
| 83708  | -22,8 | -45,2 | GUARATINGUETA | GUARATINGUETA | SP | BZ   | 3    | 260  |
| 83708  | -22,8 | -45,2 | GUARATINGUETA | GUARATINGUETA | SP | BZ   | 4    | 65,6 |
| 83708  | -22,8 | -45,2 | GUARATINGUETA | GUARATINGUETA | SP | BZ   | 5    | 42,6 |
| 83708  | -22,8 | -45,2 | GUARATINGUETA | GUARATINGUETA | SP | BZ   | 6    | 20   |
| 83708  | -22,8 | -45,2 | GUARATINGUETA | GUARATINGUETA | SP | BZ   | 7    | 1    |
| 83708  | -22,8 | -45,2 | GUARATINGUETA | GUARATINGUETA | SP | BZ   | 8    | 22   |
| 83708  | -22,8 | -45,2 | GUARATINGUETA | GUARATINGUETA | SP | BZ   | 9    | 11   |
| 83708  | -22,8 | -45,2 | GUARATINGUETA | GUARATINGUETA | SP | BZ   | 10   | 45   |
| 83708  | -22,8 | -45,2 | GUARATINGUETA | GUARATINGUETA | SP | BZ   | 11   | 66   |
| 83708  | -22,8 | -45,2 | GUARATINGUETA | GUARATINGUETA | SP | BZ   | 12   | 66   |

Fonte: INPE (2017)

Gráfico 1 – Série de dados mensais de precipitação



Fonte: INPE (2017)

Conforme mostram os dados (Tabela 1) e a série do Gráfico 1, há um índice bem diversificado de chuvas nessa região no decorrer do ano, contando com alguns picos em determinadas épocas do ano, principalmente no verão. Isso faz com que tal capitação seja de grande importância e, acima de tudo, “real”, como prática sustentável.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com este trabalho, tornou-se perceptível uma forte conscientização voltado para o reuso de água dentre os membros da comunidade da FATEC Guaratinguetá e, ressalta-se que esta iniciativa pode ser utilizada em diversas estruturas como em residências, empresas e demais instituições, entre as mais variadas ocasiões, necessitando apenas de uma adaptação para cada caso (CNRH, 2014). A viabilidade para implantação também foi constatada, assim como, os benefícios de sua utilização, tendo em vista uma economia de água relevante, além de economizar recursos financeiros para investimento em outras

áreas como, por exemplo, em uma horta comunitária (CAMARGO, 2015), podendo fazer desta atividade hora/estágio para os próprios alunos desta Instituição de Ensino.

Destaca-se que o tema sustentabilidade depende de todos (SILVEIRA LIRA *et al.*, 2007), dependendo da mudança de cultura do meio em que uma comunidade se encontra, para que todos se tornem engajados nessa proposta, criando assim um hábito não só nesta Instituição, mas também entre os seus membros e demais comunidades em que participam. O Water Reuse – 54 existe para enfatizar temas sobre os quais, muito se discute e, que tem envolvimento direto com a sobrevivência do planeta, a sustentabilidade e o reuso, principalmente, de água.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De acordo com as referências citadas e pesquisas realizadas, o tema em questão tem enorme importância por se tratar de um problema que atinge toda uma sociedade. Há ainda muito a ser feito, pois queremos com esse projeto em prática, mostrar uma solução simples e objetiva para resolução de tal adversidade, trazendo à tona uma temática que muito se discute. Depois de muitas conversas viu-se o apoio da universidade para a implantação de um projeto piloto onde nasceu o projeto, na Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá.

Com o intuito principal de reutilizar a água, o Water Reuse–54 visou também, economia financeira para a faculdade, pois como a água captada da chuva será reutilizada, isso implicará automaticamente na economia de água utilizada pela instituição trazendo assim uma economia considerável. É de suma importância o controle do processo de reuso de águas, devendo-se separar as tubulações para uso nos vasos sanitários, limpeza do prédio e irrigação de jardins. estas águas podem ser reutilizadas para fins não nobres em qualquer edificação, diminuindo significativamente o consumo na instituição e por sua vez ocasionando uma redução da demanda nos sistemas urbanos.

É recomendado aos setores comercial, industrial e residencial adotem uma postura sócio ambiental, com foco a este recurso vital que é a água, além da conscientização da sociedade, setores privados e governamentais sobre a necessidade do reuso de água da chuva de uma maneira racional em termos quantitativos e qualitativos. O Meio Ambiente é de extrema importância para a humanidade, se cada cidadão fizer sua parte, teremos sim recursos naturais por muitos e muitos anos, porém essa ação tem de ser tomada agora, por isso nosso projeto vem conscientizar com a reutilização o fato de conservação do meio ambiente, gerando sustentabilidade, economia e integração social para o melhor de todos.

**REFERÊNCIAS**

- ALMEIDA, F. O bom negócio da sustentabilidade. Rio de Janeiro: Nova Fronteira/Ediouro, 2009.
- CAMARGO, L. H. R. A Ruptura do Meio Ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.
- CASTRO, I. E.; GOMES, P. C.; CORREA, R. L. Brasil Questões Atuais da Reorganização do Território. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.
- CAVALCANTI, M. Gestão Estratégica de Negócios. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- CAVANHA FILHO, A. O. Logística: novos modelos. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012.
- CNRH. Conjunto de Normas Legais: Recursos Hídricos. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 8ª. Ed. Brasília (DF): MMA, 2014.
- DEMAJOROVIC, J. Sociedade de Risco e Responsabilidade Sócio Ambiental: perspectivas para a educação corporativa. São Paulo: Editora Senac, 2013.
- DIAS, G. F. Educação Ambiental. São Paulo: Gaia, 2011.
- DONAIRE, D. Gestão Ambiental na Empresa. São Paulo: Atlas, 2014.
- FERREIRA, A. Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa. 4ª. Ed. Curitiba: Editora Positivo, 2009.
- INSTITUTOVALOR. Sustentabilidade. 2018. Disponível em: <<http://www.institutovalor.org.br/programas/sustentabilidade/>>. Acesso em: 01 ago. 2018.
- LOUREIRO, C. F. B.; LAYRANGER, P. P.; CASTRO, R. S. Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo (SP): Cortez, 2015.
- MARIGO, L. C. Ecossistemas do Brasil. São Paulo (SP): Metalivros, 2008.
- MEZZOMO, M. M.; GASPARINI, G. S. Estudo da Alteração Antrópica (Hemerobia) da Bacia Hidrográfica do Rio Mourão (PR). Revista Raega-O Espaço Geográfico em Análise, vol. 36, p. 280-301, 2016.
- MORANDI, S.; GIL, I. Tecnologia e Meio Ambiente. São Paulo (SP): Copidart, 2011.
- MORENO, N. As revoluções do século XX. São Paulo (SP): Sundermam, 2003.
- MOURA, R. Atualidades na Logística. São Paulo: IMAM, 2013.
- NOVAES, A. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição. 3ª. Ed. Rio de Janeiro (RJ): Campus, 2007.
- PHILLIPE JUNIOR, A.; ROMERO, M.; BRUNI, C. Curso de Gestão Ambiental. Barueri (SP): Manole, 2014.
- REIS, L. F. S. S. D.; QUEIRÓS, S. M. P. Gestão Ambiental em Pequenas e Médias Empresas. Rio de Janeiro (RJ): Qualitymark, 2012.

ROCHE, R. Sistema de Gestão Ambiental Eficaz. 2014. Artigo. Disponível em: <[www.gazetamercantil.com.br/artigos/roche](http://www.gazetamercantil.com.br/artigos/roche)>. Acesso em 18/03/2019.

ROE, D. The origins and evolution of the conservation-poverty debate: a review of key literature, events and policy processes. *Oryx*, vol. 42, Issue 4, p. 491-503, 2008.

SANCHÉS, L. H. Avaliação de Impacto Ambiental: conceito e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SILVEIRA LIRA, W.; DA COSTA GONÇALVES, G.; ATAÍDE CÂNDIDO, G. Alianças estratégicas para o desenvolvimento sustentável. *Sociedade & Natureza*, vol. 19, n. 2, 2007.

VITERBO JUNIOR, E. Sistema Integrado de Gestão Ambiental. São Paulo: Aquariano, 2012.

"O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade dos autores."