

# ANÁLISE DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS PARA MINIMIZAR IMPACTOS AMBIENTAIS EM UMA EMPRESA DE UMA CIDADE DO ESTADO DE SÃO PAULO

Cristina Helena Luchetti Galanakis Arata  
Julia Frascato Peixoto da Silva  
Lucas Gomes de Paula  
Elaine Pasqualini

**RESUMO:** Um dos itens primordiais do ponto de vista da sustentabilidade é preservação e reutilização da água. O problema da falta de água nos grandes centros urbanos e a crescente contaminação das fontes de água corroboram com o aumento do custo no tratamento do esgoto. Desta forma, o objetivo geral do trabalho foi identificar as práticas sustentáveis aplicadas em uma empresa da cidade de Guarulhos, estado de São Paulo, que atua no ramo de treinamento de combate a incêndios. Esta empresa para atender normativas ambientais da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), implementou um sistema de reaproveitamento e tratamento de águas usadas nos treinamentos para apagar focos de incêndio. Cinco pessoas participaram da pesquisa, dentre elas: o gestor da empresa, o responsável técnico e os funcionários operacionais. Para a análise da percepção da sustentabilidade e dos impactos ambientais causados pela empresa, foram aplicados questionários no formato de perguntas abertas e fechadas. Os resultados demonstraram que a empresa teve sucesso na implantação do projeto fornecido pela CETESB, pois contou com o envolvimento da gestão e da conscientização e aplicação de seus colaboradores. Destaca-se que o reaproveitamento e tratamento da água de reuso contribuiu para a redução do consumo hídrico, a redução dos custos operacionais da empresa, além de diminuir os riscos de contaminação e impactos ao meio ambiente. Além disso, a partir dos resultados positivos observados, pode-se sugerir a ampliação da capacidade do sistema de coleta de água para reuso. Sendo assim, foi possível concluir que a aplicação de sistemas de captação e tratamento de águas de reuso são práticas viáveis, econômicas e que promovem a conscientização ambiental corroborando com os objetivos de desenvolvimento e um futuro mais sustentável.

**Palavras chaves:** água de reuso; incêndio; meio ambiente.

## 1 INTRODUÇÃO

Empresas que investem em políticas sustentáveis, levam em conta, cada vez mais o conceito sobre o impacto que suas atividades têm sobre natureza e a utilização dos recursos naturais. A Comissão Brundtland (1987), WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, considera que a aplicação das políticas sustentáveis aplicadas hoje pelas empresas e pela sociedade, e que satisfazem a geração presente não podem comprometer as necessidades e recursos futuros. Este conceito deu margem a discussões e interpretações diversas entre os autores e

segundo Elkington (2001), a sustentabilidade deve contemplar o *triple bottomline*, “os 3 P’s da sustentabilidade” que correspondem às pessoas (*people*), o planeta (*planet*) e o lucro (*profit*).

Do ponto de vista estratégico, Kiron, et al. (2012) destaca a importância do reconhecimento dos gestores na implantação das práticas sustentáveis como parte integrante nos negócios. Segundo Claro, Claro e Amâncio (2008), para que as empresas alcancem resultados positivos, é fundamental o envolvimento da alta cúpula administrativa na manutenção das políticas socioambientais.

Um dos itens primordiais do ponto de vista da sustentabilidade é preservação e reutilização da água, que será o foco deste trabalho.

O problema da falta de água nos grandes centros urbanos e a crescente contaminação das fontes de água corroboraram com o aumento do custo no tratamento do esgoto. Segundo dados da SABESP (2023), a empresa trata aproximadamente 2,86 trilhões de litros de água por ano, ela fornece água, coleta e trata os esgotos para 375 municípios no Estado de São Paulo.

Vale salientar que uma grande parcela do consumo de água doce é direcionada às empresas e seu consumo pode ser subdividido em: água como matéria-prima, água consumida em processo Industrial, água utilizada para resfriamento e água para refeitórios, sanitários, limpeza etc., Telles e Costa (2007).

Como forma de racionalizar o uso da água de forma mais eficiente, o reaproveitamento da água de reuso vem corroborar no aspecto sustentável, evitando o desperdício e a diminuição de lançamento de cargas poluidoras nos rios e lagos, Kumari e Singh (2016).

A implantação de sistemas de reaproveitamento de água de reuso em empresas tem impacto significativo na diminuição do consumo de água, trazendo para as empresas uma economia de custos, maior visibilidade e vantagens competitivas.

Desta forma, o objetivo geral do trabalho foi identificar as práticas sustentáveis aplicadas em uma empresa da cidade de Guarulhos, estado de São Paulo, que atua no ramo de treinamento de combate a incêndios.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Sustentabilidade - água de reuso**

A sustentabilidade visa além de suprir as necessidades da geração atual, garantir os recursos para as gerações futuras, alinhando assim, dois grandes objetivos que são: o desenvolvimento da economia e a conservação do meio ambiente.

Tem sido cada vez maior o número de empresas que passaram a enxergar que os recursos naturais são de fato finitos e devem ser preservados o máximo possível. Esta percepção, no âmbito da gestão, sugere o uso dos recursos naturais devem ser usados de forma qualitativa e não quantitativa. Ao criar uma dimensão ambiental/ecológica as empresas passam a considerar seus impactos no campo ambiental, o uso consciente dos recursos naturais, o que vem contribuir para a integração da administração ambiental na rotina de trabalho Almeida (2002).

Na busca por tecnologias limpas, os recursos hídricos são uma alternativa viável tanto para indústrias quanto para o uso doméstico. O reuso da água na indústria, segundo Oenning Junior e Pawlosky (2007), é um processo que deve ser planejado pois, dependendo de sua destinação, pode ser reutilizada mais de uma vez ou ainda passar por tratamento ou não.

Para Hespanhol (2008), a recomendação do tratamento dado à água de reuso dependerá exclusivamente do objeto a que se destina e deverá seguir os critérios de segurança recomendados.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas, (ABNT, NBR 13.969 / 97), classifica as águas não potáveis em classes de: 1, 2, 3 e 4 e orienta a sua aplicação conforme o reuso:

Classe 1 – Lavagem de carros e outros usos que requerem o contato direto do usuário com a água; Classe 2 – Lavagens de pisos, calçadas e irrigação dos jardins, manutenção dos lagos e canais para fins paisagísticos; Classe 3 – Reuso nas descargas dos vasos sanitários; Classe 4 – Reuso nos pomares, cereais, forragens, pastagens para gados e outros cultivos através de escoamento superficial ou por sistema de irrigação pontual.

A utilização da água de reuso, quando seguida de forma correta, não é prejudicial à saúde humana e não afeta o meio ambiente afirma Hespanhol (2008).

## **2.2 Desenvolvimento sustentável e os Objetivos da ONU**

Na década de 70, a Organização das Nações Unidas (ONU) formou a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) para tratar de assuntos voltados à conscientização ambiental. Na Conferência de Estocolmo em

1972, 113 nações debateram sobre os impactos ambientais que o crescimento econômico desenfreava ocasionava e definiram um planejamento de medidas para os próximos 20 anos, Brundtland (1987). A CMMAD apresentou um relatório que apontava a importância de utilizar corretamente e conscientemente os recursos naturais com práticas de uso de fontes de energias limpas e renováveis. Outro importante ponto defendido no relatório, foi o de manter a equivalência do consumo de recursos naturais equitativo ao tamanho da população do país, evitando assim a escassez de recursos e baixando os riscos de degradação, Brundtland (1987).

Em 1992 ocorreu no Brasil a ECO 92, intitulada como Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD). A Conferência contou com a participação de 172 países, aproximadamente 100 chefes de Estado e 2400 representantes de instituições não governamentais. Como uma das maiores conferências realizada pela ONU, as autoridades participantes acordaram ações, visando atingir metas para o desenvolvimento mundial sustentável nas áreas ambientais, econômicas e sociais - Agenda 21, Dias (2016).

Na “Cúpula da Terra +5”, encontro realizado em 1997, houve novos debates que resultaram na recomendação de que para o desenvolvimento ser sustentável, os países teriam que adotar metas para reduzirem as emissões de gases de efeito estufa que são um dos principais vetores que ocasionam as mudanças climáticas, investir em distribuição de energia limpa e erradicação da pobreza, ONU (2020).

Em 2015, foi elaborada a Agenda 2030, em que 193 Estados Membros da ONU elaboraram um plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade. O plano sustentava que o maior entrave para a sustentabilidade seria a extrema pobreza e que o espírito de solidariedade entre os países seria o fator determinante para tornar o mundo um lugar melhor. A Agenda propunha ainda que os vínculos com a natureza integrada com os objetivos de desenvolvimento sustentáveis eram de suma importância para assegurar o sucesso das propostas, ONU (2015).

Em suma, os objetivos da ONU (2015), com os compromissos assumidos na Agenda 2030, visam a proteger nosso planeta da degradação a que vem sofrendo de forma desenfreada e promover a prosperidade e o progresso econômico em harmonia com a natureza.

### **2.3 Políticas Públicas para o crescimento sustentável e o meio ambiente**

As políticas públicas têm como objetivo criar projetos e normas que incentivem as empresas e corporações a desenvolverem um sistema sustentável. Uma das formas mais eficientes disso é transformar os bons costumes de empresas voltadas para o meio ambiente em regras para todas seguirem, desse modo as políticas públicas utilizariam de empresas já comprometidas com o meio ambiente como inspiração para que outras empresas adotem as mesmas medidas.

Também deve ser estabelecido pelas políticas públicas que, quando as empresas passam priorizar o meio ambiente, estão não apenas cuidando do presente, mas também do futuro. Assim definindo o desenvolvimento sustentável como aquele “que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras de atenderem suas próprias necessidades”, Carvalho (2007, p. 509).

### **2.4 Empresas que adotaram estratégias sustentáveis em economia de água**

Segundo Furtado (2005), a responsabilidade ambiental para as empresas tem que ser um processo contínuo. Tem que haver um envolvimento harmônico, consciente, além de discussões entre todos os envolvidos, são os *stakeholders*, compostos pelas: empresas, sócios, governos, acionistas, clientes, comunidade, etc..

A partir da década de 90, passou a vigorar o conceito de marketing ecológico, ou seja, as empresas passaram a ter comprometerimentos bem definidos em relação aos *stakeholders* e as várias etapas que envolvem a concretização dos negócios, Driscoll e Starik (2004).

Banerjee (2001) destaca que as empresas, para se manterem alinhadas com o modelo de sustentabilidade e seus objetivos, devem se beneficiar dos avanços tecnológicos e científicos, evitando a exploração abusiva dos recursos naturais.

Um estudo acadêmico sobre grandes corporações industriais nacionais e seus comprometerimentos com práticas sustentáveis, identificou que dentre 20 relatórios sobre sustentabilidade analisados, 17 apresentaram estar em consonância com a Agenda 2030 e os Objetivos Globais. No que tange ao item *peessoas*, há o comprometerimento em promover a saúde e o bem-estar, treinamento/estudos, igualdade de oportunidades e a aproximação da empresa com a comunidade em seu entorno através de projetos sociais, Silva (2022).

### 3 METODOLOGIA

O estudo sobre práticas sustentáveis com foco em reaproveitamento de água de reuso foi realizado em uma empresa de treinamento de brigada de incêndio, situada em Guarulhos, estado de São Paulo.

Este estudo baseou-se em técnicas qualitativas que ofertaram uma avaliação mais completa das práticas de sustentabilidade implementadas pela organização.

A amostra englobou tanto os colaboradores da companhia, diretamente envolvidos com as práticas sustentáveis no seu dia a dia, que totalizaram 3 funcionários, quanto os criadores das políticas e estratégias sustentáveis, encarregados da execução dessas medidas, sendo eles, 1 gestor e 1 técnico.

A escolha dos participantes foi realizada por meio de amostra de conveniência.

Segundo Gephart (2004), o fator principal a ser levado em conta numa pesquisa qualitativa é a busca por soluções e ações a serem implementadas para a resolução de um problema. A pesquisa qualitativa vem sendo reconhecida tanto nas áreas de gestão administrativa, quanto nas áreas acadêmicas. O estudo envolve a obtenção de dados dos objetivos envolvidos, como lugares, processos e pessoas Godoy (2006).

Para assegurar a ética e a clareza no procedimento, foi criado um Termo de Consentimento Livre, assinado por todos os participantes da pesquisa. O termo garantiu aos participantes a informação sobre o propósito da pesquisa, a participação voluntária, a confidencialidade das informações e a destinação dos dados recolhidos.

O instrumento para a coleta de dados foi um questionário estruturado, elaborado conforme as diretrizes de Claro (2008). O questionário incluiu questões, agrupadas em duas seções. A primeira seção com perguntas fechadas, o que viabilizou obter dados concretos sobre as práticas sustentáveis implementadas pela organização e a visão dos colaboradores acerca da efetividade dessas medidas. A segunda seção contou com perguntas abertas, o que possibilitou aos participantes oferecerem respostas mais detalhadas sobre suas opiniões e vivências. A pesquisa foi realizada de forma direta, com a entrega presencial de questionários impressos aos colaboradores.

A pesquisa proporcionou uma análise da efetividade dessas práticas e suas consequências para a organização e para o meio ambiente.

## 4 RESULTADO E DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada no dia 09 de abril de 2025 em uma empresa de treinamento de brigada de incêndio, situada em Guarulhos, estado de São Paulo. Cinco pessoas participaram da pesquisa sendo um gestor, um técnico e três funcionários.

As questões foram elaboradas com o objetivo de identificar o sistema de reuso de a água e outros itens. Foram aplicadas cinco questões fechadas, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Resultado das questões fechadas (N=5)

QUESTÕES	RESULTADO	
	Sim	Não
1- A empresa implementou um sistema de reaproveitamento de água para reduzir o consumo hídrico?	100%	0%
2- O sistema de água de reuso utilizado pela empresa teve alterações desde sua implantação?	0%	100%
3- O reaproveitamento de água impactou diretamente a redução de custos operacionais da empresa?	60%	40%
4- A água de reuso utilizada nos treinamentos passa por algum tratamento antes de ser reutilizada?	100%	0%
5- A empresa possui certificação ambiental específica para o uso de água de reuso?	100%	0%

Fonte: autores

Os entrevistados foram unânimes ao declararem que a água de reuso é tratada antes de ser reutilizada nos treinamentos de brigada de incêndio. O técnico ao responder à questão fechada 4, ainda explicou que primeiramente é executado um processo de decantação, seguido pela separação das impurezas e finaliza com o tratamento à base de cloro. Segundo as normativas da CETESB (2025), este tratamento qualifica a água como reutilizável para os fins de lavagem de pátios, no caso da empresa para treinamento de brigadistas de incêndio, mas não é potável, CETESB (2025).

Quanto às questões abertas, tem-se os seguintes resultados:

A primeira questão “Quais fatores motivaram a implementação do sistema de reaproveitamento de água nos treinamentos?” Foram obtidos os resultados que, segundo o gestor da empresa, o sistema de captação de água de reuso foi implementado a pedido da CETESB, que forneceu o projeto. Os demais funcionários declararam que o sistema já havia sido implantado quando foram contratados.

Quanto à segunda questão “Quais dificuldades a empresa enfrentou na adaptação do sistema de reaproveitamento de água a sua realidade operacional?” Todos os participantes afirmaram que não houve dificuldades de adaptação, pois o sistema funciona, é eficiente e de fácil manuseio.

Na terceira questão “Quais práticas sustentáveis a empresa adota para reduzir o consumo de água nos treinamentos?” Os funcionários responderam que a economia está na funcionalidade do processo de reutilização da água. O gestor relatou que outro fator também ajuda na diminuição do consumo de água, pois primeiramente é feito um treinamento simulado, sem uso de água e fogo, para posteriormente ocorrer o treinamento real.

Com relação à quarta questão “Quais melhorias podem ser sugeridas para aumentar a eficiência do reaproveitamento de água nos treinamentos?” As respostas tanto do gestor, quanto do técnico foram que o sistema atual atende as necessidades da empresa, mas os funcionários acreditam que se deve investir na implantação de mais caixas de coleta de água.

A quinta questão “A água de reuso é utilizada para outros fins? Se sim, quais?” Os funcionários explicaram que, além de usarem a água de reuso nos treinamentos, ela também é usada na lavagem do chão, recarga de extintores e lavagem dos uniformes usados no combate a incêndios.

Na última questão “Quais impactos ambientais positivos foram observados após a implementação do sistema?” O técnico da empresa afirmou que conseguem reaproveitar 90% da água utilizada nos treinamentos e lavagens. Para os funcionários, o maior impacto foi o benefício ao meio ambiente, pois o sistema gera menos contaminação do solo e dos rios. O gestor ressaltou algumas das vantagens geradas pela implantação do projeto, tais como o benefício financeiro, por meio da economia no consumo de água e o benefício ambiental, evidenciado pela certificação da CETESB e pelo reconhecimento como um modelo sustentável de sucesso.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pesquisa teve como objetivo identificar as práticas sustentáveis aplicadas em uma empresa da cidade de Guarulhos, estado de São Paulo, que atua no ramo de treinamento de combate a incêndios.

Os resultados obtidos por meio da pesquisa indicaram que a empresa implementou um sistema de reaproveitamento de água que está cumprindo com seu objetivo ao atender as exigências técnicas e ambientais da CETESB. Algumas práticas como um pré-treinamento sem uso de água, a reutilização em diversas atividades internas e o tratamento adequado da água reforçam o compromisso da organização com a sustentabilidade.

Os efeitos ambientais benéficos são consideráveis, como os custos com relação à água.

O envolvimento dos gestores e colaboradores também foi um fator determinante para o sucesso da iniciativa, que evidencia a importância da conscientização e do engajamento coletivo.

Pensando na melhoria contínua do processo e, tendo como base a visão dos funcionários na proposta de aumentar o número de caixas de coletas de água de reuso, pode-se sugerir que o sistema seja ampliado, para o uso nas descargas dos banheiros e outras possibilidades, que necessitam de mais estudos.

Portanto, concluiu-se que a reutilização da água em treinamentos operacionais é uma prática viável, econômica e ambientalmente correta, que pode ser aplicável em empresas que atuam com atividades que exigem grande consumo hídrico. A continuidade e o aprimoramento dessas ações sustentáveis são essenciais para garantir o equilíbrio entre desenvolvimento e preservação ambiental, contribuindo de forma efetiva para o cumprimento do desenvolvimento sustentável.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. **O bom negócio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT. NBR 13.969/97**. Disponível em: [http://www.enge.com.br/reuso\\_agua.htm](http://www.enge.com.br/reuso_agua.htm). Acesso em: 13 nov. 2024.

BANERJEE, S. B. Managerial perceptions of corporate environmentalism: interpretations from industry and strategic implications for organizations. **Journal of Management Studies**, v. 38, n. 4, p. 489–513, jun. 2001.

BRUNDTLAND, G H et al. **Our common future**: by world commission on environment and development. Oxford: Oxford University Press. 1987.

CETESB. **Reuso da água. São Paulo**, 2010. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/agua/reuso-de-agua/>. Acesso em: 06 nov. 2024.

CARVALHO, Edson Ferreira de. **Meio ambiente e direitos humanos**. Curitiba: Juruá, 2007.

CLARO, P. B. DE O.; CLARO, D. P.; AMÂNCIO, R. Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações. **Revista de Administração**, v. 43, n. 4, p. 289–300, 1 dez. 2008.

DIAS, Leandro. A Geopolítica do Desenvolvimento Sustentável na CNUMAD-1992 (ECO-92): entre o local e o global, a tensão e a celebração. **Revista de Geopolítica**, v. 2, no. 1, p. 43–56, 12 Feb. 2016. Acesso em: 06 de nov. 2024.

DRISCOLL, C.; STARIK, M. The Primordial Stakeholder: Advancing the Conceptual Consideration of Stakeholder Status for the Natural Environment. **Journal of Business Ethics**, v. 49, n. 1, p. 55–73, jan. 2004.

ELKINGTON, J. **Canibais com garfo e faca**. São Paulo: Makroon Books, 2001.

FURTADO, Celso. **Formação Econômica do Brasil**. 32ª ed. Editora Nacional: 2005

GEPHART, R. P. Qualitative Research and the Academy of Management Journal. **Academy of Management Journal**, v. 47, n. 4, p. 454–462, ago. 2004.

GODOY, A. S. **Estudo de caso qualitativo**. In: SILVA, A. B.; GODOY, C. K., 2006.

HESPAHOL, I. Um novo paradigma para a gestão de recursos hídricos. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, p. 131–158, 2008.

KIRON, D. et al. Sustainability Nears a Tipping Point. **MIT Sloan Management Review**, v. 53, n. 2, p. 69–74, 1 dez. 2012.

KUMARI, M.; SINGH, J. WATER CONSERVATION: STRATEGIES AND SOLUTIONS. **International journal of advanced research and review (IJARR)**, v. 1, n. 4, p. 75–79, 2016.

OENNING JUNIOR, A.; PAWLOWSKY, U. Avaliação de tecnologias avançadas para o reuso de água em indústria metalmeccânica. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 12, p. 305–316, 1 set. 2007.

ONU. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 15 set. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel>. Acesso em: 14 nov. 2024.

ONU. **A ONU e o meio ambiente As Nações Unidas no Brasil**. 16 set 2020. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>. Acesso em: 14 nov. 2024.

SABESP. **Relatório de Sustentabilidade**, 2023. Disponível em: [https://www.sabesp.com.br/site/uploads/file/relatorios\\_sustentabilidade/relatorio\\_sustentabilidade\\_2023.pdf](https://www.sabesp.com.br/site/uploads/file/relatorios_sustentabilidade/relatorio_sustentabilidade_2023.pdf). Acesso em: 06 nov. 2024.

SILVA et al. Aplicação e impactos dos objetivos de desenvolvimento sustentável nas grandes indústrias brasileiras. **Revista de Administração da UFSM**, v. 15, p. 817–840, 20 dez. 2022.

TELLES, Dirceu D'Alkmin; COSTA, Regina Helena Pacca. **Reuso da água: Conceito, Teorias e Práticas**. São Paulo: Blucher, 2007.