

A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA DE GARANTIA DA QUALIDADE PARA O TRATAMENTO DE EFLUENTE INDUSTRIAL

THE IMPORTANCE OF THE QUALITY ASSURANCE SYSTEM FOR THE TREATMENT OF INDUSTRIAL EFFLUENT

Leonardo Rafael Bispo - leonardorbispo@outlook.com

Angelita Moutin Segoria Gasparotto - angelita.gasparotto@fatectq.edu.br

Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (FATEC) – SP – Brasil

RESUMO

Diante das necessidades dos seres vivos da terra, os recursos que a natureza nos dá, traz à tona o uso consciente de todas as reservas naturais. No entanto, para ter uso consciente destes recursos, cabe descrever o sistema que engloba essa realidade. No meio industrial há vários processos que utilizam a água como principal solvente na produção de milhares de produtos e uma vasta gama de variedades resultante ao uso na indústria. A viabilidade do consumo de água nas indústrias inclui barreiras ecológicas e ambientais, tais como o seu tratamento pós-industrial, seu descarte adequado e sua emissão na atmosfera terrestre. De toda forma seu processamento exige um sistema de qualidade para que não haja intemperes que podem surgir nas etapas de uso, nas mais diversas utilidades de fabricação de bens de consumo e similares. A partir disso, a importância é a criação de meios e sistemas que garantem a qualidade da água no início produtivo e pós uso industrial. Investimentos foram tomados para que a qualidade da água na indústria e após processamento sejam tratadas e reutilizadas posteriormente. Abordando o sistema de garantia de qualidade nos setores que utilizam a água, o saneamento e a saúde do meio ambiente, está presente em lei o controle para se garantir que o sistema, a distribuição de água e seu tratamento estejam seguindo determinação legais.

Palavras-chave: Sistema de Garantia de Qualidade. Efluentes Industriais. Tratamento de Água.

ABSTRACT

Faced with the needs of living beings on earth, the resources that nature gives us, brings to the surface the conscious use of all natural reserves. However, for the conscious use of resources, it is necessary to describe the system that encompasses this reality. In the industrial environment, several processes use water as the main solvent in the production of thousands of products and a wide range of color colors at the same time. The viability of water consumption in industries includes ecological and environmental barriers, such as their post-industrial transformation, proper disposal and their emission into the Earth's atmosphere. Eliminate the

pressures that may occur in the stages of use, in the most diverse uses of consumer goods and the like. From this, the importance is a creation of means and systems that guarantee the water quality at the beginning productive and post industrial use. Investments were taken for the quality of the water in the industry and after the processing of the same and later reused. Covering the quality assurance system in systems that use water, sanitation and environmental safety, it is present in the control system to ensure that the system, drinking water and circulatory system are working with the legal situation.

Keywords: Quality Assurance System. Industrial Effluents. Water Treatment.

1 INTRODUÇÃO

A água é sem dúvidas, o solvente mais abundante no planeta, sendo 96,5% da água salgada e apenas 3% de origem doce, maior parte dessa água doce está em geleiras ao redor do mundo, cobrindo 75% da superfície da terra. Contudo essas fontes precisam ter qualidade para ser ingerida pelos seres humanos, desde que tenha um sistema de qualidade exigido por cada país para ser consumida de acordo padrões pré-estabelecidos.

A utilização da água em meios industriais tem seu uso em: processos industriais, lavagem de maquinário na indústria, operações unitárias e esgotos. A redução de perdas em um processo deve ter seu controle pelo sistema da garantia de qualidade que garante um padrão evolutivo e moderno para não haver perdas, e sim economia de água.

Etapas de tratamento precisam ser adotadas, seguindo a legislação ambiental, formas de construção, cultura e ambiente, custos e a quantidade e lodo industrial gerado.

Tabela 1 mostra a distribuição da água no planeta.

Tabela 1: Distribuição de água no mundo.

LOCALIZAÇÃO	VOLUME (10 ³ KM ³)	PERCENTAGEM (%)
Oceanos	1.370.000	93,94
Águas subterrâneas	64.000	4,39
Gelo	24.000	1,65
Lagos	280	0,019
Água doce	150	
Água salgada	125	
Reservatórios	5	
Umidade do solo	85	0,006
Atmosfera	14	0,001
Rios	1,2	0,0001

Fonte: LVOVITCH (1984).

Os sistemas de qualidade de tratamento devem não só tratar os efluentes na indústria, mas sim atender outros parâmetros. As estações de tratamento com uma qualidade implantada não devem ter e gerar odores, resíduos e visual negativo, tratando também o esgoto de sanitários dentro das indústrias.

Obtendo conceitos da garantia da qualidade no ponto de saúde ambiental tem se o controle em laboratórios previsto na legislação, tornando frágil a segurança da água tratada de efluentes para o consumo humano.

A resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 diz que “Os efluentes de quaisquer fontes poluidoras somente serão lançados nas águas após tratamento, desde que obedçam a padrões, condições e exigências dispostas nesta resolução ou em outra norma aplicada.”

De acordo com (Bastos *et al*, 2007) na legislação brasileira tem por objetivo a garantia da qualidade da água, baseando se na não ocorrência de perigos e ações que corrijam os problemas, garantido uma água com alto nível de potabilidade ao consumidor final.

Entretanto, o objetivo central deste estudo é mostrar a importância do sistema de garantia da qualidade (SGQ) no tratamento de agentes poluidores das indústrias, pelo qual a água é processada e rejeitada após seu uso.

A metodologia proposta foi por base de um estudo sobre os meios e possibilidades de se usar o SGQ para tratar efluentes industriais. O artigo científico foi o método usado para desenvolver essa pesquisa, o mesmo será dividido em cinco seções, nos quais serão inicialmente

com a introdução do estudo, com o início do tema e após será relatado a importância do sistema de garantia da qualidade (SGQ) seguindo com uma proposta de melhoria na integração geral de órgãos regulamentadores no descarte com qualidade de efluentes industriais e as devidas conclusões gerais do artigo.

2 A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA DE GARANTIA DA QUALIDADE PARA O TRATAMENTO DE EFLUENTE INDUSTRIAL

Se tratando do Brasil, a qualidade da água em termos quantitativos está se tornando algo preocupante, falta de recursos e deterioração de fontes primárias, como os mananciais e nascentes. As atividades humanas levam um grande respaldo sobre essa situação, com alterações no meio ambiente, assim, influenciando nos recursos hídricos básicos.

No país, os potenciais hídricos de água doce são favoráveis a vários usos, sendo que em processos de cidades, como urbanização por exemplo, essas fontes são drasticamente prejudicadas no final.

Em normas e legislações ambientais a uma permanência e cobrança sobre o tratamento de efluente. Certas normas criaram um rigor sobre o controle de qualidade dos rejeitos, pois consigo trazem doenças, riscos a saúde humana e ambiental.

Um estudo abordado pela A.N.A (Agência Nacional de Águas) mostra quais são os ramos industriais que mais usam a água em seus produtos e processos de fabricação, que são setores: sucroalcooleiros, alimentícios, produtos químicos, biocombustíveis, papel e celulose são responsáveis por cerca de 85% sobre a retirada da água potável de consumo para a indústria.

A tabela 1 abaixo mostra os coeficientes de retirada e consumo de água dos principais ramos industriais:

Tabela 1 - Coeficientes de retirada e consumo de água dos principais ramos industriais

Grupo	Denominação	Qretirada (m ³ /s)	Qconsumo (m ³ /s)
107	Fabricação e refino de açúcar	54,55	54,55
193	Fabricação de biocombustíveis	25,71	25,71
171	Fabricação de celulose e outras pastas para a fabricação de papel	19,81	2,51
101	Abate e fabricação de produtos de carne	13,48	1,68
242	Siderurgia	7,73	2,00

Fonte: Adaptado de A.N.A (2017).

2.1 Desenvolvimento Industrial

Há tempos o desenvolvimento industrial vem em crescente aceleração, e consigo trazendo maiores indústrias, envolvendo diversos processos que utilizam a água com fator primário em suas operações. Empresas do ramo químico, agroquímico e petroquímicos são um dos que mais utilizam materiais primas poluentes e um maior volume de resíduos a serem processados. Com esse desenvolvimento acelerado, maiores quantidades de rejeitos são jogados em corpos d'água receptores, que esses são adequadamente utilizados para o despejo destes contaminantes.

Ter características para medir o despejo de efluente pelas indústrias e ter uma questão de avaliação é uma grande preocupação, no entanto, nos dias de hoje as indústrias são responsáveis pelo seu rejeito produzido e lançado ao meio ambiente, nos quais foram obrigadas a criarem sistemas de qualidade para o tratamento final desses efluentes

2.2 Sistema de garantia de qualidade da água

A regularidade dos padrões de qualidade da água é fundamental para o andamento de um sistema de qualidade, em que o seu tratamento siga uma padronização constante, com parâmetros previsto na legislação e nos órgãos regulamentadores. Os níveis aceitáveis da água são constantemente verificados junto com o padrão estipulado pelos órgãos regulamentadores, que seguem à risca suas recomendações perante a indústria. A quantidade do fornecimento também é um fator elevado, pois consigo sem o tratamento de qualidade da água adequado pode se trazer doenças proveniente de mal tratamento.

2.3 Qualidade da água na indústria

A água nas indústrias pode ser usada de várias maneiras, como na produção e processo de um produto, uso em tubulações, lavagens de maquinários, em operações unitárias que utilizem meio aquoso. Quando a água é incorporada no produto ela não necessita de tratamento final, quando é colocada como efluente aí sim tem que ser tratada, pois se não tiver um sistema de qualidade em seu tratamento causam poluição baixa até uma severa contaminação hídrica.

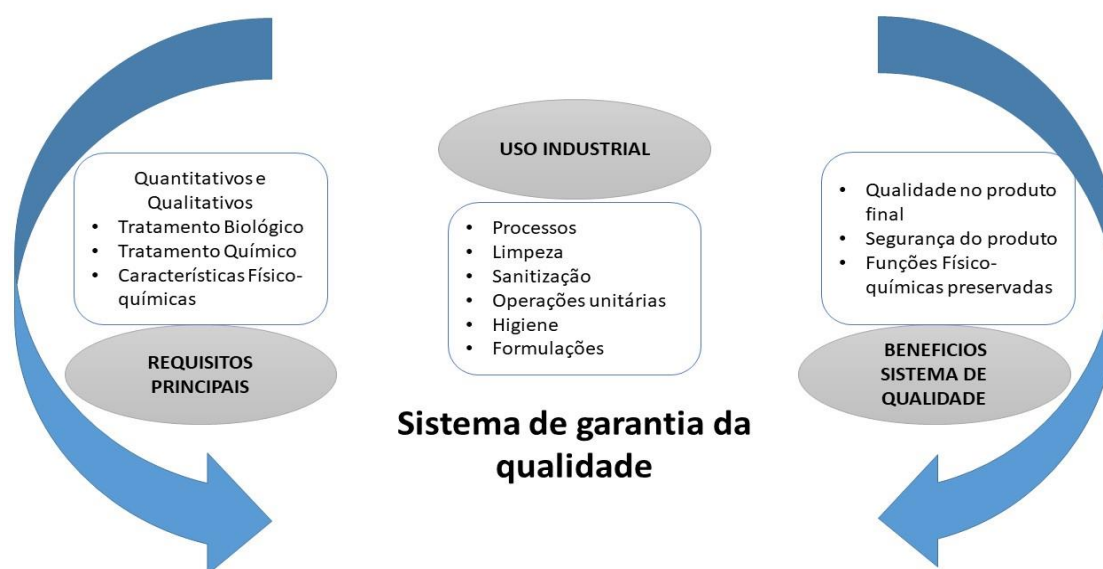
Grande parte das indústrias, quase o todo, usa em seus processos a água como início, meio e fim de vários processos, com isso, também tem uma porção que se destina a uso humano, no caso a água com potabilidade para seu consumo, destaca:

A empresa deverá ter um abastecimento de água potável em sua instalação, ter o controle de temperatura e de contaminação, ter uma caixa de água apropriada industrialmente para armazenagem de água potável para consumo humano e fontes de filtragem para processos produtivos, encanamentos em perfeito estado de conservação para evitar contaminação antes de qualquer uso. (BISPO; GASPAROTTO, p. 5, 2017).

Descreve o CONAMA N° 430/2011 que as indústrias são responsáveis pelo seu efluente, que é despejado no meio ambiente de maneira que atendam às suas resoluções.

A ilustração 1 abaixo nos mostra as múltiplas funções que a água traz no abastecimento industrial.

Ilustração 1: Múltiplas funções no abastecimento industrial.



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

2.3 Qualidade da água para consumo humano

Para ter qualidade de vida, existe alguns fatores em relação a meio ambiente, saúde pública e saneamento. De acordo com a OMS (organização mundial de saúde) diz que o saneamento controla os meios físicos do homem que podem dificultar ou não efeitos deletérios sobre seu bem-estar físico, mental e emocional.

Salienta SILVA (2013) que surgem termos como vigilância e controle no tratamento da água para consumo humano:

Em suma a vigilância e o controle da qualidade da água para consumo humano compreendem, fundamentalmente, atividades exercidas de forma contínua pela autoridade de saúde pública e responsável pelo controle (prestadores de serviço), incluindo inspeções sanitárias dos mananciais e sistemas de abastecimento de água, coletas e análises dos parâmetros relacionados com a potabilidade da água para consumo humano. (SILVA, p. 18, 2013).

Um sistema de qualidade das águas deve fornecer a população padrões aceitáveis de consumo, estabelecidos pela legislação vigente. Tecnologias no Brasil principalmente estão sendo criadas afim de otimizar processos e qualidade de tratamento final, com técnicas e instrumentos ágeis para o monitoramento.

2.4 Processos e operações iniciais no tratamentos de efluentes

Para ter qualidade nos rejeitos de efluentes, elabora se um projeto de sistema de qualidade do esgoto. Análises físicas, químicas e biológicas são feitas para se obter os parâmetros desejados. Essas análises pode ser feita pelas industriais, ou mesmo as E.T.E's (estações de tratamento de esgoto), que preparam as águas de efluentes para serem liberadas a sua origem. Entretanto, o aumento da eficiência da qualidade em um processo é de suma importância, ainda mais que os sistemas produtivos estão em constante aceleração e precisam ser renovado constantemente.

Descreve a resolução CONAMA 357/2005 que após o tratamento dos efluentes, as águas com um tratamento e qualidade aceitável, podem ser liberadas aos rios e mares novamente.

Nos tratamentos existem processos e operações que são utilizados para manter a qualidade dos efluentes, tais como:

- Processos químicos primários: com adição de produtos químicos para o tratamento, remoção e conversão da água contaminada pela indústria.
- Processos biológicos primários: tratamento no qual, métodos biológicos são adicionados para o tratamento dos contaminantes.
- Operações físicas: operações como sedimentação, flotação, filtração e gradeamento são usados para o tratamento primário de rejeitos macroscópicos no efluente industrial.

3 PROPOSTA DE MELHORIA NA INTEGRAÇÃO GERAL DE ÓRGÃOS REGULAMENTADORES NO DESCARTE COM QUALIDADE DE EFLUENTES INDUSTRIAIS

As empresas que produzem rejeitos e as tratadoras do mesmo faz jus ao cumprimento das leis ambientais vigentes. Órgão como o CONAMA (Conselho nacional do Meio Ambiente) monitora o uso das águas e estabelece procedimentos em cima dos efluentes industriais, juntamente com o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis).

Criada em 1998 as leis ambientais prevê para o seu descumprimento multas, advertências, paralisação temporária ou vitalícia de funcionamento e embargos para empresas e tratadoras de águas que não seguem as leis específicas para tratar seus efluente de forma correta.

Usando sistemas de qualidade nas empresas, principalmente padronizando o tratamento da água, pode se diminuir problemas com normas e leis. Contudo, empresas com alto potencial de poluição é exigido o documento CTF-AIDA, trata se de um cadastro técnico federal sobre suas atividades industriais, uma licença importante para empresas poluidoras, que sem essa licença, as indústrias ficam impedidas de operar.

Tanto as águas tratadas nas E.T.E's que chegam a empresa precisam ser monitoradas pelos poderes ambientais, após essa água ser processada nas indústrias, ela através de um sistema de qualidade químico, físico e biológico, passa por processos unitários para voltar a sua potabilidade normal, voltando para o consumo humano.

Um ponto importante que se deve criar, é o fato das resoluções, normas e poderes competentes ambientais ter uma integração entre si. Tanto na indústria, como nos vigilantes ambientais, podem em si ter uma criação de um sistema de qualidade integrado a empresas-órgãos para manter o controle cíclico das atividades industriais, monitoradas por esse sistema de qualidade.

Sistemas de qualidade para o tratamento de efluentes podem ser interligados e integrados por:

1. Tratadoras governamentais ou municipais ou particulares
2. Tratadoras governamentais ou municipais e empresas
3. Empresas e empresas afiliadas a processos de fabricação iguais
4. Todos em um mesmo sistema de qualidade, cada segmento industrial

A ilustração 2 mostra um sistema de qualidade cíclico vinculado a empresa e os órgãos ambientais.

Ilustração 2: Sistema de qualidade em ciclo.



Fonte: Adaptado de ACANGA (2019).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O compromisso com as normas e resoluções ambientais para as empresas que produzem resíduos deve ser seguido com rigor, com isso o maior fator de resultado é a natureza e os seres vivos que as compõem. A garantia de qualidade usa-se de ferramentas práticas para que os envolvidos em toda a cadeia de processos sejam atingidos de forma clara, e seguidas à risca.

Processos que utilizam a água como recurso, é essencial o uso de sistemas de qualidade em todas as etapas do manejo em si. Outro fator importante são a integração dos responsáveis pelo monitoramento e os que usufruem deste recurso, pois a integração cíclica destes elementos nos dá uma maior segurança no uso consciente da água.

O estudo apresentado mostrou como o sistema de garantia de qualidade age nas empresas, tratadoras de água e órgãos reguladores, uma avaliação positiva na integração dos setores envolvidos no ciclo total de tratamento e descarte de efluentes industriais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A água que em períodos anteriores era abundante e sem preocupação com escassez, hoje é ao contrário, falta e uso irregular deste recurso tem trazido vários problemas no mundo. O uso incorreto acarreta a falta de qualidade nas águas, controles de qualidade desprezíveis e a mínima conscientização de empresa e tratadoras que não seguem as normas e resoluções para o tratamento ideal. Entretanto, uma maior fiscalização dos órgãos pode mudar esse cenário por completo, maiores acompanhamentos, planos estratégicos e gestão juntamente com empresas, claramente podem mudar este quadro, trazendo benefícios a natureza e os seres vivos.

Com um sistema de qualidade implantado e seguro, o tratamento de efluente industrial de vários ramos podem ser tratados de forma responsável e prática, atingindo todos os valores de qualidade estipulados pelos órgãos vigentes. A qualidade da água pensando em desenvolvimento sustentável e lidando com a preocupação ambiental é de suma importância para que futuras gerações de seres humanos e empresas possam usar este recurso essencial, sem agressão da diversidade de espécies da fauna e flora mundial.

REFERÊNCIAS

ACANGA. S. E. Infográfico Gestão da Qualidade. .net, Rio de Janeiro, jul. 2019. Disponível em: < <https://acangasolucoes.com.br/treinamentos/infografico-qualidade-gestao-da-qualidade/>> Acesso em: 28. Mai. 2019.

Agência Nacional de Águas (Brasil). **Água na indústria: uso e coeficientes técnicos / Agência Nacional de Águas.** -- Brasília: ANA, 2017. 37 p.: il.

Bastos et al. **PLANOS DE SEGURANÇA DA ÁGUA: NOVOS PARADIGMAS EM CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO EM NÍTIDA CONSONÂNCIA COM A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA.** In 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES, 2007.

BISPO, L.; GASPAROTTO, A. M. S. UM ESTUDO SOBRE AS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO NA INDÚSTRIA DE MEDICAMENTOS VETERINÁRIOS. **Revista Interface Tecnológica**, v. 14, n. 2, p. 111-122, 17 dez. 2017.

BRASIL. Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005. **Ministério do Meio Ambiente.** Disponível em: < <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>> Acesso em: 28. Mai. 2019.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011. **Ministério do Meio Ambiente.** Disponível em: < <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>> Acesso em: 29. Mai. 2019.

GIORDANO, G. **Avaliação ambiental de um balneário e estudo de alternativa para controle da poluição utilizando o processo eletrolítico para o tratamento de esgotos.** Niterói – RJ, 1999. 137 p. Dissertação de Mestrado (Ciência Ambiental) Universidade Federal Fluminense, 1999.

GIORDANO, G. Tratamento e controle de efluentes industriais. **Revista ABES**, v. 4, n. 76, 2004.

LVOVITCH, M. **Einführung in die Limnologie.** In: SCHWOERBEL, J. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 1984.

SILVA, Plínio Carlos da. **Avaliação dos sistemas de vigilância e controle de qualidade da água nos termos da portaria MS nº 2914/2011, com vistas à implantação do Plano de Segurança da Água.** Rio de Janeiro, 2013. Dissertação (mestrado) – Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica e Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.