

Unidade II

3 A METODOLOGIA SEIS SIGMA

3.1 Histórico

A metodologia Seis Sigma revolucionou a gestão da qualidade de forma positiva e fundamental. Depois da criação dessa metodologia, os gestores empresariais e da qualidade começaram a ver que os defeitos geravam um custo bastante grande e que eles poderiam reverter esse valor em lucro se soubessem controlar de forma mais eficiente a produção.

Segundo Fernandes e Abreu (2008), a expressão Seis Sigma foi criada pelo engenheiro responsável pela Divisão de Comunicações da Motorola, Bill Smith, em 1986. Esse conceito originou-se de informações vindas da equipe de vendas segundo as quais havia grande quantidade de reclamações dos clientes que precisavam usar os termos de garantia dos produtos. No ano de 1998, o CEI da Motorola, Bob Galvin, deu início a um grande e impetuoso programa que tinha como objetivo a redução de defeitos nos produtos para o chamado Seis Sigma, ou seja, 3,4 defeitos por milhão de oportunidades. A meta era que no ano de 1991 esse plano se tornasse o pilar do desenvolvimento com qualidade.

Em 1991, a Motorola introduziu treinamentos para a formação de colaboradores que deveriam se tornar especialistas em Seis Sigma. Esses especialistas foram chamados de *black belts*. Em 1992, a metodologia Seis Sigma começou a ser usada por outras organizações, incluindo empresas de seguros, de serviços financeiros, de saúde etc.

Em 2004, a Motorola obteve um lucro fenomenal: receitas 42% maiores e um lucro por ação 257% maior que no primeiro trimestre do ano fiscal anterior, com o uso do Seis Sigma em todos os seus processos.

3.2 Definição de Seis Sigma

O método Seis Sigma pode ser definido como um sistema flexível para a liderança e o desempenho dos negócios, e possibilita o alcance de benefícios após a sua implementação (PANDE, 2001). A figura a seguir mostra a sequência de implantação e aplicação do método Seis Sigma para a melhoria dos negócios.

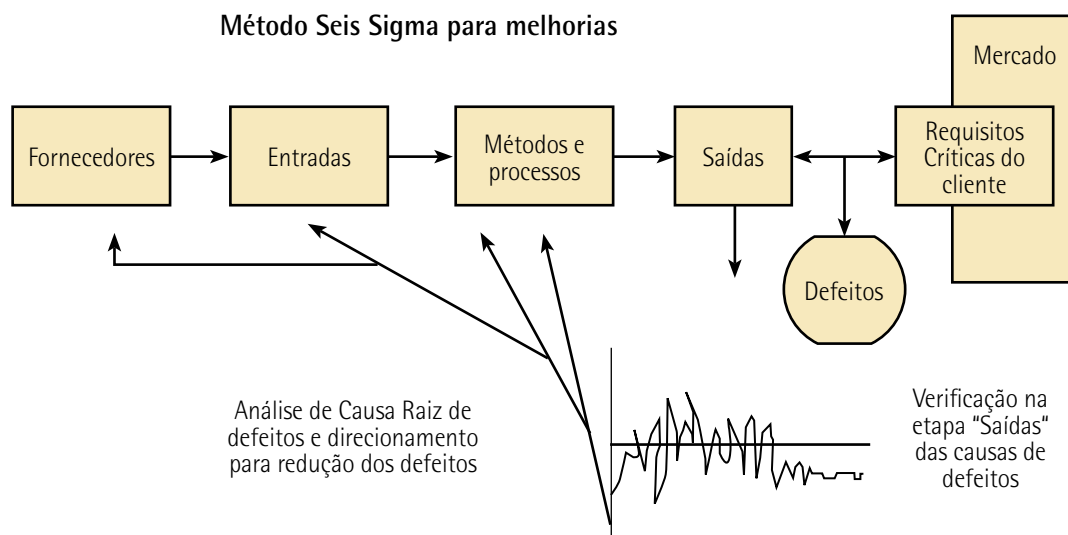


Figura 1 – Sequência de implantação, Seis Sigma

A metodologia Seis Sigma tem como meta a rigorosa busca da redução da variação em todos os processos essenciais para alcançar melhorias contínuas, que aperfeiçoem todo o processo e possam impactar de forma positiva os índices de produção de uma empresa, além disso de aumentar a satisfação dos clientes e fidelizá-los.

Essa é uma iniciativa das empresas e indústrias projetada para criar processos de manufatura, serviço ou administração que gerem, no máximo, 3,4 defeitos por milhão de oportunidades (DPMO). A ferramenta de melhoria usada no processo de implementação dos projetos Seis Sigma é o DMAIC, que significa Definir, Medir, Analisar, Implementar e Controlar (RASIS, 2002).

Sabemos que o nome Seis Sigma surgiu porque sigma é a medida estatística relacionada com a capacidade de um processo, ou a habilidade desse processo em produzir peças sem defeitos. No jargão estatístico, sigma é a medida da variação do processo ou o desvio-padrão (KLEFSJO, 2001).

De forma ampla, a aplicação da Metodologia Seis Sigma não foca exclusivamente a área de qualidade, e sim os processos de uma empresa. Tem como meta o fortalecimento de todas as necessidades de uma organização em aprimorar seus processos de forma contínua, sustentável e duradoura. Por meio do escopo focado na capacitação de seus colaboradores, as empresas que implementam essa metodologia têm como principal objetivo causar um impacto bastante grande nos lucros, gerar consideráveis evoluções nos seus processos de produção internos, incentivar o crescimento e melhorar o aproveitamento dos colaboradores. Portanto, a estratégia de melhorar o desempenho de processos e da fabricação de produtos com a finalidade de gerar um melhor aproveitamento de recursos materiais e oferecer um melhor atendimento ao cliente, reforçada por investimentos consideráveis em treinamento de pessoal, fazendo sempre que os colaboradores se sintam confortáveis em propor soluções criativas, pode fazer do Seis Sigma uma metodologia que, certamente, promoverá o atendimento dos objetivos estratégicos que são meta da organização, desde que uma análise minuciosa de custo *versus* benefício seja realizada antes da implementação.

Segundo Harry (2000), Seis Sigma é primariamente uma iniciativa de negócios, e não apenas um programa de qualidade. O maior propósito é a redução do risco do negócio, mais do que a simples ideia de redução de defeitos. Focando nas fontes de risco comumente associadas com as operações ou processos internos, o risco de falhas a que os clientes estarão expostos quando adquirirem um produto ou serviço serão minimizados. Ao mesmo tempo, os fornecedores desses produtos ou serviços se beneficiam da redução dos riscos de falhas das suas operações e processos. Concluindo, ambos, clientes e fabricantes, reconhecem as vantagens de adotar essa metodologia.

Para melhor entendimento, podemos dizer que a metodologia Seis Sigma deve ser aplicada com o objetivo de reduzir os riscos de falhas. Isso gera o aumento da confiança e, conseqüentemente, do desempenho e da qualidade. Dessa forma, temos também a melhora nos índices de capacidade, no tempo de ciclo de desenvolvimento do produto, nos níveis de estoque e em outros fatores, num ciclo que visa à perfeição: todos ganham.

Muitos profissionais da qualidade têm tentado, em vão, diminuir o papel e o potencial da metodologia Seis Sigma, em razão do desinteresse que têm em melhorar seu conhecimento dessa metodologia. É fundamental percebermos que a metodologia Seis Sigma está mais alinhada com a estratégia de negócio como risco, tempo de ciclo ou custo do que a de ênfase na qualidade como defeito ou erro. À proporção que os profissionais da qualidade aumentam seu nível de conhecimento estratégico da metodologia Seis Sigma, a visão tradicional da qualidade dá espaço para a inovação, que conduzirá ao sucesso empresarial (HARRY, 2000).

Ainda segundo esse autor (2000, p. 228):

Esse é o momento de o mundo da qualidade começar a pensar em termos de risco do negócio e falar a linguagem de negócios. Quando isso acontecer, os líderes executivos darão o devido valor aos profissionais da qualidade, os quais detêm o conhecimento técnico da metodologia. Seis Sigma possui parâmetros claros de comparação e posicionamento de uma empresa em relação aos seus competidores: esse parâmetro é o nível sigma. Muitas vezes, as empresas acreditam que reduzir em 10% ou 20% seu nível de perdas seria o suficiente para competir com vantagens no mercado atual. Porém, o que diferencia as empresas com alta *performance*, muitas vezes, é um fator de 100 ou até mais de 1.000 vezes melhor. Medindo o nível sigma, descobre-se o tamanho da oportunidade que se tem e até que ponto isso é possível de maneira econômica.

Na visão de Linderman (2003), um processo deverá objetivar o nível sigma 6 apenas se isso for importante para o cliente e se o investimento para o salto em nível sigma não for tão alto que inviabilize economicamente esse processo. É evidente que melhorar do nível 2 ou 3 para o 4 é exponencialmente mais fácil do que melhorar do nível 4 para o 5 ou 6.

Para Rath e Strong (2001), uma comparação entre uma visão tradicional da qualidade e o olhar da metodologia Seis Sigma apresenta uma grande diferença entre níveis de aceitação. Na visão clássica,

um processo extremamente otimizado atinge 99% de eficiência, enquanto na visão Seis Sigma este só é adequado quando a eficiência atinge 99,99966%.

3.2.1 Fatores essenciais para o sucesso na implementação do Seis Sigma

Seguem os dez principais fatores essenciais para o sucesso na implementação da metodologia Seis Sigma, segundo Coronado (2002):

Envolvimento e comprometimento da alta gerência: todas as empresas que adotaram a metodologia Seis Sigma concordam que, dentre os fatores essenciais para o sucesso, o mais importante é o contínuo apoio e o entusiasmo da alta gerência. O principal fator para o sucesso na implementação da Metodologia Seis Sigma é o comprometimento da alta gerência (CHALLENGER, 2004).

Comunicação: um plano de comunicação é importante para envolver as pessoas na iniciativa Seis Sigma, esclarecendo como funciona, como interferirá na rotina de trabalho e principalmente os benefícios de sua implementação. Essa é a melhor maneira de diminuir ou até eliminar qualquer fonte de resistência. Uma definição clara de quem fará a comunicação e com que frequência é fundamental.

Infraestrutura da organização: para realizar a implantação da metodologia Seis Sigma com sucesso, algumas características organizacionais são necessárias, por exemplo, habilidades de transparência na comunicação, estratégia de longo prazo e principalmente trabalho em equipe, além de investimento e recursos suficiente para adotar essa metodologia.

Treinamento: é um fator essencial importantíssimo. Quanto antes se treinar e comunicar o "porquê" e o "como" da implementação do Seis Sigma, melhor. Normalmente as sessões de treinamento se iniciam com a alta gerência executando o treinamento de *Champion*, e, em seguida, começam as sessões de treinamento dos *belts* (profissionais envolvidos e treinados para o processo) [...]

Ligação da metodologia Seis Sigma com a estratégia do negócio: o Seis Sigma não pode ser tratado como mais uma atividade paralela. É requerida adesão total à filosofia, e não apenas ao uso de algumas ferramentas isoladas. Os projetos devem estar diretamente ligados à melhoria do produto e do processo que impactarão significativamente os objetivos operacionais e financeiros da organização, bem como afetarão positivamente os negócios dos clientes.

Ligação do Seis Sigma com recursos humanos: mudança de comportamento profunda a curto e a longo prazo requer que os objetivos Seis Sigma sejam internalizados em nível individual. Portanto, a área de RH da organização deve ser envolvida para promover a correta preparação das pessoas para as mudanças. Incorporar os resultados do Seis Sigma a uma parte dos colaboradores é uma ótima maneira de obter total engajamento de todos.

Ligação do Seis Sigma com os fornecedores: as organizações precisam expandir a filosofia Seis Sigma além de suas fronteiras. Uma excelente maneira de fazer isso rapidamente é envolver fornecedores-chave, tornando-os parceiros por meio da divisão dos ganhos obtidos pelos projetos em conjunto.

Entender as ferramentas e técnicas inseridas na metodologia Seis Sigma: durante o treinamento, os *belts* aprendem três conjuntos de ferramentas: liderança, processo e time. Como a abordagem da implementação Seis Sigma pode variar de organização para organização, os *belts* têm de ser hábeis na condução do projeto para chegar à meta desejada.

Habilidades de gerenciamento de projetos: os líderes, podendo ser *green belts* ou *black belts*, devem possuir conhecimentos práticos em gerenciamento de projetos. Muitos projetos falham em virtude da habilidade fraca do líder no gerenciamento do projeto, na determinação da agenda de atividades, das regras da equipe e das reuniões, e principalmente na determinação de papéis e responsabilidades a cada membro da equipe. Tempo, custo e qualidade são elementos-chave do gerenciamento de projetos.

Seleção e priorização de projetos: como o Seis Sigma é uma metodologia direcionada pela execução de projetos, é essencial selecionar aqueles que proverão o máximo benefício para a organização. Os projetos são escolhidos conforme impactam positivamente os objetivos de negócio da empresa.

Finalmente, segundo Coronado (2002), todos esses fatores são essenciais e devem ser considerados, para a otimização do retorno financeiro e do conhecimento técnico dos colaboradores na implementação da metodologia Seis Sigma.

3.2.2 Ciclo DMAIC

A figura a seguir representa o ciclo DMAIC:

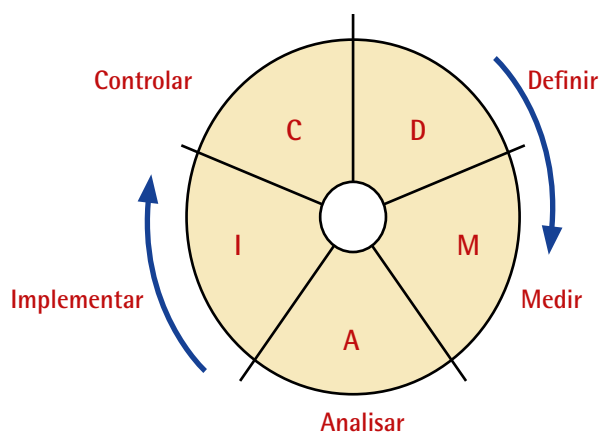


Figura 2 – Ciclo DMAIC

A ferramenta DMAIC é conhecida em todo o mundo como o meio mais eficaz de se estruturarem os projetos de melhoria, na busca do padrão Seis Sigma. As empresas têm utilizado essa ferramenta como a principal estrutura para que o Controle Estatístico do Processo (CEP) determine os pontos de oportunidade de melhoria nos processos estudados e possibilitem a aplicação da estratégia com a finalidade de elevar o nível Sigma.



Observação

Tanto o ciclo DMAIC como o PDCA visam à melhoria contínua dos processos. A diferença é que a ferramenta DMAIC foi criada especialmente para a metodologia Seis Sigma.



Saiba mais

Encontra-se disponível no endereço <http://www.engwhere.com.br/empreiteiros/ciclo_PDCA_e_DMAIC.pdf> um artigo sobre o ciclo DMAIC. A leitura é muito interessante e agregará muito conhecimento.

3.2.3 Métricas da Metodologia Seis Sigma

As métricas podem ser consideradas como o escopo dos projetos Seis Sigma. Devemos ter em mente que nunca podemos considerar apenas os resultados financeiros como o propósito Seis Sigma; porém, aplicando a metodologia, sempre temos retorno sobre o investimento como consequência do sucesso de sua aplicabilidade.

Segundo Einset (2002), podemos fazer uma estimativa da média de indústrias e empresas que operam em um nível de qualidade 3 da metodologia sigma e constatar que isso evita a perda de cerca de 20% do faturamento em desperdícios, entre eles retrabalho, inspeções, testes, perdas, desgastes desnecessários da imagem empresarial e até mesmo a pior das causas: perda de clientes. Com a adoção da Metodologia Seis Sigma, esses gastos são drasticamente reduzidos. A estimativa dos profissionais especializados na área é de que, em prazo relativamente curto, as indústrias de transformação que não estiverem com um nível de qualidade sigma 6 perderão significativamente a capacidade de competir no mercado; em muitos casos, isso pode significar a falência. Ter esse nível corresponde a operar em classe superior de produção, bem como ter sua qualidade garantida e eficiência na operação.

Podemos usar um autor chamado Rudisill (2004) para definir melhor as métricas Seis Sigma:

- DPMO (Defeitos por Milhão de Oportunidades): essa é a conta ou equação que deve ser definida pelo número de vezes dos defeitos (1.000.000) dividido pelo de unidades e multiplicado pelo número de oportunidades por unidade, ou seja, o número real de unidades e o número que poderá ser aproveitado.

- CPK (Índice de Capacidade e *Performance*): mostra a distância entre uma mediana do processo e o mais próximo que esse limite pode ter de especificação dividido por 3 sigma, em que sigma representa o desvio-padrão do processo, ou seja, o número de produtos com defeito.
- COPQ (*Cost of Poor Quality*, ou Custo da Baixa Qualidade): esse indicador mostra uma porcentagem do número total de vendas e também dos custos da não qualidade, que são aqueles associados com perdas e até mesmo com desperdício, retrabalho, testes de avaliação, entre outros indicadores que podem influenciar o processo.
- Nível Sigma: representa o desvio-padrão, sigma, situado entre a média do processo e o mais próximo dos limites de especificação de determinado produto ou serviço.

A seguir, vamos apresentar uma tabela, baseada no gráfico de Einset (2002), que mostra a relevância do impacto financeiro em relação aos diversos níveis sigma. Nessa visão, temos um processo não centralizado em 1,5 sigma. As implicações e os impactos das falhas podem ser aplicados a qualquer produto, processo ou serviço.

Tabela 1 – A escalada da qualidade

Nível Sigma	Defeitos por milhão (DPMO)	Custo da baixa qualidade (% de vendas)
6 sigma	3,4	< 5
5 sigma	233	5 a 10
4 sigma	6.210	10 a 15
3 sigma	66.807	15 a 20
2 sigma	308.537	20 a 25
1 sigma	691.462	> 25

Fonte: Einset (2002, p. 43).

Nessa tabela, podemos observar que a cada variação de um nível sigma aumenta em 5% o Custo da Ausência da Qualidade, pois os defeitos vão deixando o produto cada vez mais caro, elevando o custo ao longo das fases do processo e aumentando significativamente o prejuízo, na medida em que demoram para ser detectados e sanados. Quando conseguimos detectar um defeito antes que esse produto esteja disponível nas prateleiras para consumo do cliente, ou seja, quando o defeito é descoberto na fase de testes, o impacto nas vendas é bem mais baixo do que quando o defeito é descoberto pelo cliente (há custos adicionais de frete, retrabalho, assistência técnica ao potencial problema gerado pelo defeito no processo do cliente e até mesmo a perda irreversível desse cliente).

Existe um método-padrão para determinar o Defeito por Milhão de Oportunidades (DPMO – *Defects Per Million Opportunities*): é a utilização dos dados reais do processo, ou seja, podemos contar quantos defeitos/oportunidades estão fora dos limites previamente especificados por determinado cliente; depois dessa fase, criamos uma escala para contabilizar os milhões de oportunidades. Esse método é mais eficiente que a porcentagem.

3.3 Pontos-chave para um projeto envolvendo Seis Sigma

Quando falamos dos pontos-chave para que um projeto com Seis Sigma tenha sucesso, podemos destacar os seis pontos essenciais citados por Pande (2001):

- **foco genuíno no cliente:** que consiste na superação dos modismos e promessas sem fundamentação estratégica de satisfazer às necessidades dos clientes e assegurar, por meio das medidas de desempenho, o impacto das melhorias Seis Sigma na satisfação e nos valores dos clientes;
- **gerenciamento baseado em fatos:** que pressupõe a aplicação de uma disciplina severa Seis Sigma, destacando a importância de medidas como suporte de avaliação de desempenho dos negócios e aplicação de dados e análises para construir e compreender as variáveis-chave que melhoram resultados;
- **foco em processo, gestão e melhoria:** pois o Seis Sigma prioriza os processos como o centro das ações e o veículo-chave para o sucesso, portanto, o domínio total sobre os processos é a maneira mais fácil e eficiente de garantir a geração de vantagens competitivas que oferecem valor aos clientes;
- **gestão proativa:** é uma prática proativa de gerenciamento dinâmico que mostra os principais objetivos, determina prioridades, previne problemas e questiona a prática das diferentes atividades da empresa;
- **colaboração e compartilhamento:** é a correta aceitação das necessidades dos usuários, das etapas do processo e do fluxo ou da cadeia de fornecimento do processo por todos os que desenvolvem atividades na empresa;
- **busca da perfeição e tolerância ao fracasso:** é o equilíbrio entre a implementação de novas ideias e métodos e o gerenciamento dos riscos, até conseguir atingir o objetivo do Seis Sigma e forçar a organização a ser cada vez mais perfeita.

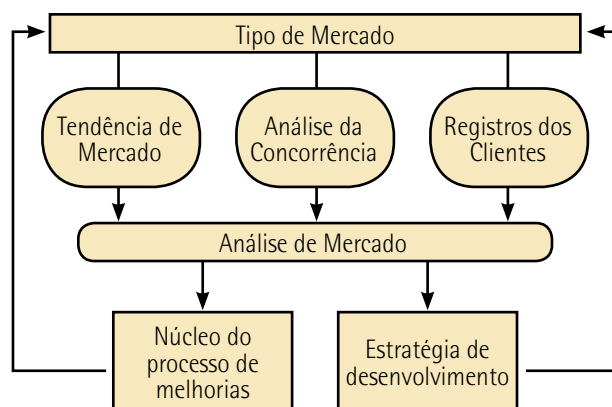


Figura 3 – Definição de requisitos dos clientes

Na visão de outro autor, Hahn (2000), a correta aplicação dos pontos-chave do Seis Sigma provoca mudanças visíveis do escopo das empresas em todos os elementos que fazem parte do desempenho, especialmente naquelas áreas de projetos de produto e operações comerciais.

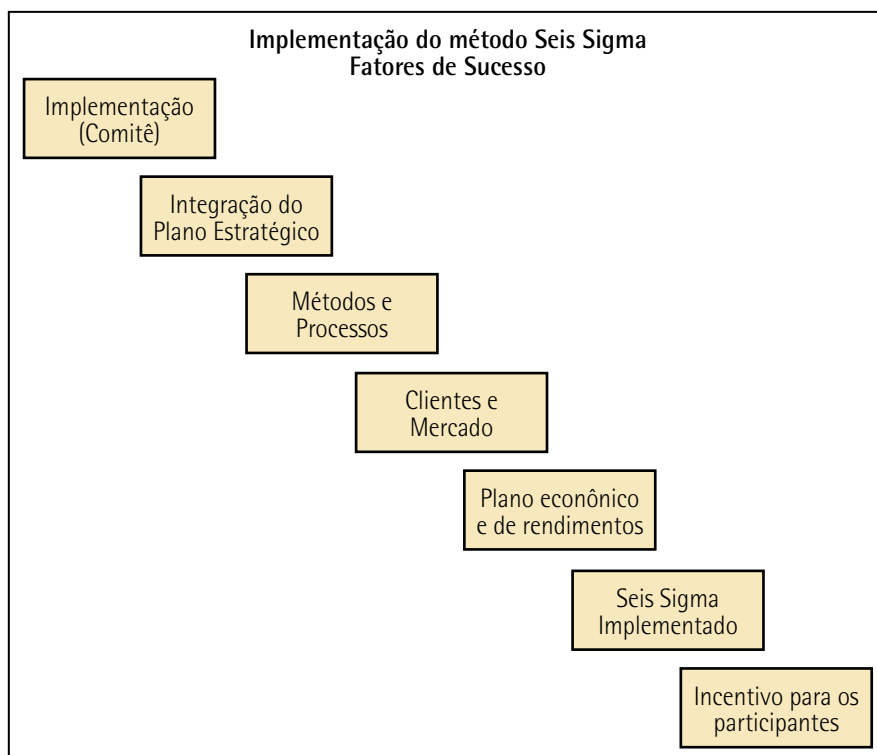


Figura 4 – Fatores de sucesso na implementação do Método Seis Sigma



Saiba mais

Encontra-se disponível no endereço <<http://www.leansixsigma.com.br/>> um fórum brasileiro sobre a metodologia Seis Sigma. Você poderá ver qual a opinião dos gestores sobre a metodologia e como o Seis Sigma melhorou o desempenho das empresas.

4 METODOLOGIA 5S

4.1 Origem e importância

A busca por um ambiente onde tenhamos mais qualidade é tarefa cada vez mais frequente dos gestores para conseguir o atingimento dos objetivos e metas das empresas. Os administradores têm como tarefa fazer os colaboradores se envolverem no processo de tomada de decisões, tornando-os cada vez mais comprometidos e responsáveis pelo destino e pelos projetos da empresa onde trabalham (VANTI, 1999).

O conceito 5S tem origem na filosofia oriental japonesa, que poderá agregar muitos benefícios ao nosso dia a dia, se soubermos extrair dela as lições que devem ser aprendidas e praticadas.



Observação

O ciclo 5S nasceu no Japão, e depois da Segunda Guerra Mundial tornou-se símbolo de qualidade em seus produtos e serviços.

4.2 Conceitos do 5S

O 5S, ou Programa 5S, como é popularmente conhecido, é um conjunto de cinco técnicas bastante simples que, ao serem executadas, podem mudar o senso de humor dos envolvidos, o ambiente onde executam suas atividades profissionais, a maneira pela qual realizam as atividades do dia a dia e até mesmo as atitudes.

O programa 5S tem como origem cinco palavras do idioma japonês. Tem esse nome porque todas essas palavras têm a letra S no início. Quando interpretamos esses ideogramas da língua japonesa e os transformamos em palavras, traduzindo-os para a língua inglesa, conseguimos outras palavras que também têm a letra S no início e possuem um significado parecido com o dos ideogramas japoneses.

Não tivemos, porém, o mesmo sucesso quando traduzimos do inglês para o português. A forma mais adequada de conseguir expressar a abrangência e a profundidade do que significam esses ideogramas japoneses foi acrescentar a expressão "senso de" antes das traduções para o português, tornando seu significado mais próximo do original. Assim, o termo 5S foi mantido em nossa língua portuguesa.

A expressão "senso de" significa, de acordo com o *Dicionário Aurélio*, "exercitar a capacidade de apreciar, julgar e entender". Pode significar ainda a "aplicação correta da razão para julgar ou raciocinar em cada caso particular".

Vejamos, a seguir, o significado de cada termo, para que possamos avaliar melhor o uso de cada um.

Quadro 2 – Programa 5S: correspondência de termos em japonês, inglês e português

	Japonês	Inglês	Português	
1º S	<i>Seiri</i>	<i>Sorting</i>	Senso de	Utilização
				Arrumação
				Organização
				Seleção
2º S	<i>Seiton</i>	<i>Systematizing</i>	Senso de	Ordenação
				Sistematização
				Classificação

3º S	<i>Seisou</i>	<i>Sweeping</i>	Senso de	Limpeza
				Zelo
4º S	<i>Seiketsu</i>	<i>Sanitizing</i>	Senso de	Asseio
				Higiene
				Saúde
				Integridade
5º S	<i>Shitsuke</i>	<i>Self-disciplining</i>	Senso de	Autodisciplina
				Educação
				Compromisso

Fonte: Lapa (2002)

4.3 Objetivos do 5S

Quando implementam o Programa 5S, as empresas têm como meta principal encontrar maneiras de gerar o envolvimento e a sensação de bem-estar em todos os colaboradores envolvidos. A consequência desse processo é que a qualidade de vida dos colaboradores melhora, gerando um melhor atendimento ao cliente final.

Na visão de Oliveira (1997), os dez objetivos fundamentais do programa 5S são:

Melhoria da qualidade de vida: o Programa 5S consegue proporcionar uma integração maior entre os colaboradores no ambiente empresarial, e essa harmonia se estende também aos familiares e amigos.

Prevenção de acidentes: observamos que, nos lugares que mantêm um senso apurado de organização e também de limpeza, os acidentes de trabalho causados por esses fatores diminuem sensivelmente.

Redução de custos: o Programa 5S procura eliminar os gastos com desperdícios, especialmente de matéria-prima; isso gera um grande aproveitamento de todo o material.

Melhora de produtividade: no Programa 5S todos os colaboradores envolvidos têm como objetivo melhorar os índices de produção; esse fator também pode gerar motivação empresarial para melhorar a limpeza e a organização.

Prevenção de perdas por quebras: a otimização no uso de equipamentos em geral tende a diminuir sensivelmente os acidentes e quebras, [...] se os equipamentos forem utilizados de acordo com o que foi estabelecido pelo fabricante, ou seja, as regras que constam no manual de instruções.

Economia de energia: um dos pontos do programa 5S que merecem destaque é a conscientização que promove com relação ao uso coerente da energia elétrica; esse

controle se estende ao desperdício que pode ocorrer com o uso incorreto de máquinas e equipamentos.

Melhoria dos ambientes frequentados pelos colaboradores: quando incentivamos que os colaboradores tenham e usem a ética e o senso de moral em todos os instantes e com todos os colegas, a tendência é ter um clima empresarial mais agradável e alegre.

Melhoria do moral dos colaboradores: como o clima organizacional é mais agradável, os colaboradores têm a tendência de se sentirem mais felizes durante o trabalho; isso gera maior interação entre os colaboradores e um melhor relacionamento entre áreas.

Incentivo à criatividade: um dos pilares do Programa 5S é o incentivo à criatividade dos colaboradores de forma individual ou mesmo coletiva, proporcionando grande melhora no ambiente de trabalho.

Administração participativa: tem como meta estabelecer de forma bastante natural a participação de todos os colaboradores e dos executivos, criando soluções que facilitam o cotidiano dos colaboradores da empresa de forma geral.

Adaptado de: Oliveira (1997).

Dessa forma, podemos perceber a importância do programa 5S no ambiente de trabalho. Com o uso dessa metodologia, conseguimos mudanças significativas no ambiente e na cultura da empresa, tornando o local de trabalho um ambiente agradável onde os funcionários gostam de estar.

Para Ribeiro (1994), o Programa 5S pode e deve ser usado de forma estratégica nas empresas, pois, após algum tempo de implementação dessa filosofia, temos grande aumento da qualidade e diminuição do desperdício.

Assim, percebemos claramente que o Programa 5S pode tornar-se uma ferramenta essencial para a estratégia da empresa, que deverá ser aprimorada com grande periodicidade, para promover a conquista da excelência empresarial.

Dessa forma, um dos principais objetivos e, até certo ponto, consequências da implementação do Programa 5S é a criação de uma nova cultura empresarial, fazendo todos os colaboradores participarem e interagirem entre si, buscando sempre a excelência nos produtos e serviços. O Programa 5S pode ser considerado uma excelente ferramenta para treinamento ou aprimoramento dos funcionários, de forma prática e dinâmica (RIBEIRO, 1994).

4.4 Filosofia 5S

Na visão de Silva (1994), o Programa 5S pode ser definido como um programa de sentidos, pois essa palavra tende a mostrar de maneira mais clara a extensa mudança comportamental que ele causa. Para o autor, os colaboradores passam a sentir a necessidade de melhorar, fazer melhor.

Já para Franco (2006), esse programa possibilita a mobilização para a prática do *senso* sobre o ambiente, em primeiro lugar, e para o desenvolvimento do *senso* nas pessoas como resultado da prática. A filosofia 5S tem início na identificação de cinco princípios básicos para manter-se uma área de trabalho organizada, e recebe esse nome por serem, tais princípios, palavras que se iniciam com a letra S em japonês.

4.4.1 Significado dos cinco sentidos

Conforme Ribeiro (1994), os cinco sentidos são assim denominados devido às atividades sequenciais que o caracterizam; essas atividades são cíclicas e sempre se iniciam com a letra S, quando estão no seu idioma original, ou seja, quando estão na língua japonesa. O termo 5S significa: *seiri*, *seiton*, *seiso*, *seiketsu* e *shitsuke*. Quando traduzimos essas palavras para a língua portuguesa temos as expressões: utilização, ordenação, limpeza, saúde e disciplina.



Lembrete

Diversos textos sobre o Programa 5S mostram que o uso deste tende a aumentar os lucros, pois elimina os desperdícios e aumenta a motivação dos colaboradores, criando um clima organizacional mais saudável para eles. Esse resultado gera clientes mais satisfeitos!

4.4.1.1 *Seiri* (senso de utilização)

Na visão de Oliveira (1997), o *seiri*, ou, em português, senso de utilização, tem como principal característica a identificação de todos os itens importantes, e até mesmo os desnecessários que fazem parte do nosso ambiente de trabalho. Os itens desnecessários para o desenvolvimento de nossas atividades diárias devem ser reciclados, descartados, eliminados ou ficar disponíveis para outros colaboradores que se encontrem em outras situações de trabalho e que precisem desses itens. Já os que são importantes e imprescindíveis para a realização do nosso trabalho diário devem ser devidamente guardados, com identificações, que têm por objetivo facilitar o acesso em outras ocasiões.

O quadro a seguir mostra que o senso de utilização tem como meta a distribuição adequada dos recursos empresariais e também possui características necessárias para que possamos desenvolver atividades e compartilhar bens de consumo que não usamos no nosso dia a dia. Depois do senso de utilização, é preciso organizar os materiais essenciais, para usar adequadamente o senso de utilização.

Quadro 3 – O senso de utilização e seus benefícios

<i>Seiri</i>	
Resumo	Colocar em ordem tudo o que está desorganizado
Significado	Utilização: saber usar e evitar o desperdício
Atitudes resultantes	<ul style="list-style-type: none"> • Redução de consumo • Manutenção dos recursos úteis em condições apropriadas • Reutilização de recursos, quando possível • Colocar os recursos desnecessários à disposição de outras áreas ou outros colaboradores • Compartilhar recursos • Fazer o descarte adequado de recursos que são úteis
Valores resgatados	<ul style="list-style-type: none"> • Caminhos com recursos úteis • Ausência de apego a todas as coisas materiais • Maior conhecimento dos outros colaboradores da empresa, possível por meio do ato de compartilhar.



Lembrete

A expressão "senso de" só foi adotada no Brasil para que pudéssemos manter o nome 5S, pois no Japão todas as palavras começam com S, mas quando traduzimos para o português não temos a mesma situação.

4.4.1.2 *Seiton* (senso de ordenação)

Segundo descrito por Ribeiro (1994), a palavra *seiton* quer dizer ordenar objetos, agrupando o que for pertinente, de acordo com a necessidade de posterior acesso para as atividades do dia a dia do trabalho, tornando o ambiente de trabalho cada vez mais agradável, para melhor realização das atividades.

Devemos sempre olhar o *layout* da empresa como uma disciplina a ser cumprida, pois essa atividade gera aperfeiçoamento sistemático da arte de armazenar corretamente os objetos, de forma que só seja possível colocá-los no lugar adequado e da forma correta, evitando, dessa forma, o acúmulo desnecessário de documentos, pastas e qualquer tipo de papel.

No quadro que apresentaremos a seguir, vamos exemplificar conceitos, atitudes e valores gerados pelo senso de ordenação.

Quadro 4 – O senso de ordenação e seus benefícios

<i>Seiton</i>	
Resumo	Colocar em ordem tudo o que está desarrumado
Significado	Ordenação: facilita o rápido acesso à reposição de produtos
Atitudes resultantes	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento de locais adequados para guardar e/ou alocar recursos, gerando otimização do tempo • Desenvolve nossa visão espacial, pois temos um maior senso de planejar espaços para os objetos
Valores resgatados	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolve nossa capacidade de planejar com antecedência • Faz nossa consciência despertar para questões como segurança, conforto e eficiência

Observação

Seiri é colocar em ordem tudo o que está desorganizado. *Seiton* é organizar tudo o que está desarrumado. Desorganização e desarrumação têm sentidos diferentes.

4.4.1.3 Seiso (senso de limpeza)

Quando traduzimos a palavra *seiso* para a língua portuguesa, chegamos ao termo **limpeza**, e essa palavra não deixa dúvidas sobre o que deve ser feito para que essa fase do processo possa ser implementada corretamente.

Segundo o autor Oliveira (1997), *seiso* é o ato de inspecionar os ambientes, bem como os respectivos equipamentos e máquinas, fazendo o local ficar bastante limpo e tendo como meta o estado de ambiente purificado e as melhores condições de uso.

Nesse processo de constante aprimoramento e busca de uma limpeza de ambiente cada vez mais completa, podemos ter uma associação do ambiente externo com o respectivo colaborador que mantém o local cada vez mais limpo e impecável.

Poderemos observar no quadro a seguir a importância da limpeza no nosso local de trabalho. Devemos manter tudo limpo, inclusive lugares propensos a acúmulo de pó e sujeira, pois isso pode prejudicar o desempenho dos equipamentos e comprometer a saúde dos colaboradores que trabalham nesse ambiente. O ato da limpeza deve tornar-se frequente, e quem deve desenvolver esse senso são os colaboradores.

Quadro 5 – O senso de limpeza e seus benefícios

<i>Seiso</i>	
Resumo	Límpido, limpo, puro
Significado	Limpeza: significa saber usar sem sujar, atacando as fontes de sujeira
Atitudes resultantes	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar sujar os ambientes • Ser responsável pela inspeção no momento em que a limpeza acontece, zelando pelos equipamentos e também pelas instalações • Tentar sempre atacar as fontes da sujeira
Valores resgatados	<ul style="list-style-type: none"> • Melhora significativa na importância que os colaboradores dão ao meio ambiente, humildade, simplicidade • Ter sempre a preocupação de fazer críticas construtivas.

4.4.1.4 Seiketsu (senso de saúde)

O quarto senso que estudaremos neste livro é popularmente conhecido como senso de saúde ou de "asseio". Segundo o autor que está direcionando nossas pesquisas em 5S, Ribeiro (1994), o quarto senso tem como principal meta conservar devidamente a saúde e a higiene, tendo o maior cuidado possível para que os três estágios anteriores não sofram nenhum retrocesso, pois a filosofia 5S deve ser realizada rotineiramente, sem, no entanto, ser feita uma limpeza forçada. Devemos sempre adotar a postura de que "quem sujou deve ser o responsável pela limpeza", e de que "melhor do que limpar é, definitivamente, não sujar". Fica implícito que é necessário fazer nosso local de trabalho evoluir cada dia mais.

A seguir, mostraremos um quadro em que poderemos verificar os benefícios que a limpeza gera para a saúde, expressos pela preocupação com nosso bem-estar, pois sabemos que este tem impacto direto na nossa qualidade de vida e que devemos sempre manter nosso corpo em total harmonia. A palavra-chave que pode definir a filosofia dos sentidos é **motivação**.

Quadro 6 – O senso de saúde e seus benefícios

<i>Seiketsu</i>	
Resumo	Límpido, limpo, puro
Significado	Saúde é procurar estabelecer um padrão e manter os três primeiros Ss presentes no dia a dia da empresa, além de cuidar da saúde do corpo e da mente
Atitudes resultantes	<ul style="list-style-type: none"> • Melhorar os hábitos alimentares • Buscar a felicidade em todos os momentos da vida • Evitar sempre a dependência química
Valores resgatados	<ul style="list-style-type: none"> • Amor • Felicidade • Interesse pela vida • Aumento da qualidade de vida e da satisfação com o trabalho

Observação

O resumo dos dois sentidos anteriores é igual (limpido, limpo, puro), mas os sentidos são diferentes: um dá ênfase à limpeza, e o outro, à saúde. Bons hábitos de higiene evitam muitas doenças, por isso existem semelhanças entre os sentidos.

4.4.1.5 *Shitsuke* (senso de disciplina)

A disciplina é um sentido extremamente importante não só no ambiente de trabalho, mas em todos os setores da nossa vida: ser disciplinado é essencial para ter sucesso.

Na visão de Ribeiro (1994), é muito importante ser disciplinado, pois ter disciplina significa cumprir rigorosamente toda e qualquer norma que tenha sido previamente estabelecida pelo grupo de colaboradores. Trata-se de uma atitude de respeito ao próximo. Na filosofia 5S, temos uma lista de regras que devem sempre ser verificadas para termos certeza de que o programa foi implementado corretamente. Nessa análise, devemos verificar a pontualidade e o comprometimento dos colaboradores, além de conferir se todos os documentos, objetos, pastas e equipamentos portáteis estão devidamente guardados nos locais previamente designados para seu armazenamento.

No quadro a seguir, vemos que a disciplina é fundamental para que possamos dar continuidade ao programa 5S e fazer dele um sucesso. É imprescindível lembrar que precisamos de treinamento contínuo para a melhoria e o respeito. Os gestores devem sempre lembrar que as recompensas são importantes para dar ênfase ao trabalho realizado. Isso motiva os colaboradores a buscar sempre mais qualidade e faz o programa 5S proporcionar cada vez mais satisfação a eles.

Quadro 7 – O senso de disciplina e seus benefícios

<i>Shitsuke</i>	
Resumo	Corpo
Significado	Disciplina: significa cumprir de forma bastante rigorosa o que foi previamente estabelecido
Atitudes resultantes	<ul style="list-style-type: none">• Aprender a ter melhor convivência• Respeitar todas as regras, normas e leis• Respeitar todas as individualidades• Desenvolver a motivação de equipe e o espírito colaborativo
Valores resgatados	<ul style="list-style-type: none">• Cooperação na equipe• Aumento do respeito• Responsabilidade• Aumento dos índices de tolerância• Criação de unidade



Observação

O Programa 5S visa ao aprimoramento e deve ser seguido continuamente para provocar aumentos significativos de qualidade e aumentar a motivação de todos os colaboradores.



Saiba mais

Está disponível no endereço <http://biblioteca.terraforum.com.br/BibliotecaArtigo/libdoc00000117v001Implementacao_de_Programas_de_Qualidade_e_.pdf> um case real de uma empresa que implantou um programa de qualidade baseado no 5S. O case fala das vantagens obtidas após a implementação de novos conceitos de qualidade.



Resumo

Esta unidade inicia-se com diversos conceitos e definições sobre algumas das ferramentas mais eficazes que temos na qualidade: o Seis Sigma e o 5W.

Como pudemos ver, o Seis Sigma é uma metodologia muito usada, inclusive na área de TI, e foi criada por um engenheiro da Motorola. Na época da criação dessa metodologia, a Motorola estava à beira da falência, pois as reclamações dos consumidores que precisavam usar a assistência técnica eram enormes.

Como vimos, após a implementação dessa metodologia, a Motorola teve aumentos significativos na sua receita e uma grande valorização nas suas ações.

O Seis Sigma espalhou-se pelo mundo e hoje é usado também no Brasil.

Os profissionais especializados em Seis Sigma são divididos em categorias denominadas "*Belts*", podendo ser *yellow belt*, *green belt* ou *black belt*.

No Brasil temos cursos para formação e especialização de profissionais em Seis Sigma.

Abordamos ainda outro método bastante usado quando falamos de qualidade: o 5S. Essa metodologia, que veio do Japão, propõe métodos relativamente simples, mas que dão resultados surpreendentes caso sejam corretamente implantados.

Aprendemos que o termo 5S corresponde às palavras japonesas *seiri*, *seiton*, *seiso*, *seiketsu* e *shitsuke*. Também abordamos detalhadamente o significado de cada uma delas.

Vimos que *seiri* é o senso de utilização, que tem como principal característica a identificação de todos os itens importantes, e até mesmo os desnecessários, que fazem parte do nosso ambiente de trabalho. Abordamos que os desnecessários para o desenvolvimento de nossas atividades diárias devem ser reciclados, descartados, eliminados ou ficar disponíveis para outros colaboradores que se encontrem em outras situações de trabalho e que precisem deles.

Logo em seguida, abordamos o *seiton*, que quer dizer ordenar objetos, agrupando o que for pertinente, de acordo com a necessidade de acesso posterior para as atividades cotidianas do trabalho, fazendo o ambiente de trabalho tornar-se cada vez mais agradável, para melhor realização de nossas atividades.

Aprendemos também que *seiso* corresponde ao ato de inspecionar os ambientes, bem como os respectivos equipamentos e máquinas, fazendo tudo ficar bastante limpo e tendo como metas o estado de ambiente purificado e as melhores condições de uso.

Vimos ainda que *seiketsu* tem como principal meta conservar devidamente a saúde e a higiene, com o maior cuidado possível para que os três estágios anteriores (vistos anteriormente) não sofram nenhum retrocesso, pois a filosofia 5S deve ser realizada rotineiramente, sem, no entanto, ser feita uma limpeza forçada. Aprendemos que, em relação a esse senso, devemos sempre adotar a postura de que "quem sujou deve ser o responsável pela limpeza" e de que "melhor do que limpar é, definitivamente, não sujar".

Finalmente, aprendemos que *shitsuke* corresponde à disciplina; vimos que é muito importante ser disciplinado, pois isso significa cumprir rigorosamente toda e qualquer norma que tenha sido previamente estabelecida pelo grupo de colaboradores e é de uma atitude de respeito ao próximo.

Com base nessas ferramentas, aumentamos nosso conhecimento a respeito do que é qualidade e de quais são as ferramentas que nos ajudam a controlar e melhorar a gestão da qualidade.



Exercícios

Questão 1 (Enade, 2010). Analise a charge que segue:



Figura 5 – Charge

Essa charge visa a:

- A) Alertar para a necessidade de ações mais eficazes de controle da poluição ambiental.
- B) Apontar para possíveis ações estratégicas de conservação e de uso sustentável de recursos naturais.
- C) Mostrar a quantidade de partículas em suspensão na atmosfera cuja concentração representa transtorno ambiental.
- D) Apresentar um desequilíbrio irreversível causado no ecossistema pela ação predatória do ser humano.
- E) Demonstrar a urgência de serem criadas leis mais severas de proteção ambiental e de exploração de recursos hídricos.

Resposta correta: alternativa A.

Análise das alternativas

A) Alternativa correta.

Justificativa: o ato de usar uma "rolha gigante" para tapar a saída de gases da chaminé simboliza a necessidade de ações mais eficazes para controle da poluição ambiental.

Observação. Na figura do enunciado da questão, há uma imprecisão, pois os gases que saem da chaminé da usina nuclear (que, na verdade, é uma torre de resfriamento) são vapores de água, que não causam danos ao meio ambiente nem ao homem. Devido à elevada temperatura, poderia, eventualmente, haver danos locais.

B) Alternativa incorreta.

Justificativa: a charge mostra "rolhas gigantes" sendo colocadas nas saídas de vapor de água de torres de resfriamento de usinas de fissão nuclear. Essa ação, mesmo que hipotética, não aponta para uma possível solução estratégica de conservação e de uso sustentável de recursos naturais, pois uma solução estratégica somente pode ser alcançada por meio de planejamento de longo prazo sobre o padrão de desenvolvimento e a fonte de energia utilizada pela sociedade. A charge mostra apenas uma solução de curto prazo para evitar emissões gasosas.

C) Alternativa incorreta.

Justificativa: por um lado, elevadas concentrações de partículas em suspensão (ou material particulado) na atmosfera representam transtorno ao meio ambiente e ao homem. Por outro lado, o gás que sai da torre de resfriamento da usina nuclear mostrada na charge é, na verdade, apenas vapor de água resultante de transferência interna de calor da usina. Como vapor de água não causa transtorno ambiental (talvez, e apenas localmente, devido à elevada temperatura do vapor na saída da torre) e como não se trata de partículas sólidas em suspensão, a alternativa está incorreta.

D) Alternativa incorreta.

Justificativa: a charge está longe de mostrar um desequilíbrio irreversível causado pelo homem ao ecossistema. Isso porque além de o gás ser apenas vapor de água, que não causa prejuízos ao meio ambiente, os ecossistemas presentes na biosfera apresentam grande capacidade natural de tratar resíduos produzidos pelo homem, sempre respeitando as condições de "espaço e tempo", dependendo da concentração de resíduos depositados e do tempo de depuração natural do ecossistema receptor. Desequilíbrios irreversíveis podem ser alcançados, mas a charge e o texto fornecidos na questão não são específicos o suficiente para que tal afirmação seja considerada correta.

E) Alternativa incorreta.

Justificativa: a figura da charge não fornece indicações sobre o respeito ou não à legislação ambiental vigente. A usina nuclear mostrada na charge poderia não estar repetindo a legislação ambiental e emitindo quantidade de gases (vapor d'água) para a atmosfera em níveis superiores aos máximos estabelecidos por lei. Nesse cenário hipotético, caso a usina passasse a respeitar a legislação, talvez as emissões não fossem tão perceptíveis, o que não fundamentaria a primeira parte desta alternativa. Quanto à exploração dos recursos hídricos, a usina nuclear, dependendo de sua capacidade (tamanho) e da fonte de água (disponibilidade) utilizada no processo de resfriamento, poderia causar prejuízo na disponibilidade de água para outros fins na região (consumo pela população, irrigação etc.). No entanto, para tal conclusão, deveriam ser fornecidos mais detalhes na charge, incluindo até mesmo informações quantitativas.

Questão 2. Leia o trecho que segue:

Para a definição do processo de tratamento de efluentes industriais, são testadas e utilizadas diversas operações unitárias. Os processos podem ser classificados em físicos, químicos e biológicos, em função da natureza dos poluentes a serem removidos e/ou das operações unitárias utilizadas para o tratamento. A poluição térmica, em razão das perdas de energia calorífica nos processos de resfriamento, ou das reações exotérmicas no processo industrial, também é importante fonte de poluição dos corpos hídricos. Nesse caso, o parâmetro de controle é a temperatura do efluente. As características sensoriais dos efluentes, notadamente o odor e a cor aparente, são muito importantes, pois despertam a atenção, inclusive dos leigos, e podem ser objeto de atenção das autoridades.

(Fonte: GIORDANO, G. *Tratamento e controle de efluentes industriais*. Rio de Janeiro, UERJ, s/d).

Considerando o texto apresentado, analise as afirmações que seguem.

I – São processos físicos os que removem os sólidos em suspensão sedimentáveis e flutuantes. Entre eles, incluem-se o gradeamento, o peneiramento, a separação de óleos e gorduras, a sedimentação e a flotação.

II – São processos químicos aqueles que promovem a remoção dos poluentes ou condicionam a mistura de efluentes a ser tratados aos processos subsequentes. Entre eles, incluem-se a clarificação química, a cloração para desinfecção e os lodos ativados.

III – Os processos de tratamento biológicos têm como princípio utilizar a matéria orgânica dissolvida ou em suspensão como substrato para microrganismos, tais como bactérias, fungos e protozoários, que a transformem em gases, água e novos microrganismos.

IV – O odor dos efluentes industriais é resultado da exalação de substâncias orgânicas ou inorgânicas provenientes de aromas (indústria farmacêutica, por exemplo), solventes (indústria de tintas, refinarias de petróleo e polos petroquímicos) e amônia de chorume.

V – Os tratamentos são flexíveis, e os mesmos processos são aplicados a todos os tipos de efluentes. O que os diferencia um do outro é o tempo de processamento.

É correto apenas o que se afirma em:

- A) I, II e IV.
- B) I, II e V.
- C) I, III e IV.
- D) II, III e V.
- E) III, IV e V.

Resolução desta questão na plataforma.