

A RELAÇÃO DO ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO COM A GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL

Guilherme Farias de Oliveira (UNICATÓLICA) guilherme.f15@live.com

Danielle Rabelo Costa (UNICATÓLICA) daniellerabelo@unicatolicaquixada.edu.br

Sergio Horta Mattos (UNICATÓLICA) sergiohorta@unicatolicaquixada.edu.br

Resumo

As discussões sobre questões ambientais são cada vez mais frequentes em organizações que buscam o equilíbrio na utilização dos recursos naturais em seus processos produtivos, quando estas buscam formas alternativas de melhorar a produtividade e, ao mesmo tempo, minimizar os impactos decorrentes de seus processos de manufatura. Com o modelo de produção herdado da Revolução Industrial, o mundo contemporâneo sente a real necessidade de alcançar meios de proporcionalidade no uso racional dos recursos naturais disponíveis, tendo em vista que nos últimos dias os clientes estão cada vez mais cobrando das organizações postura responsável quanto as questões ambientais. Neste contexto surge o engenheiro de produção que está intrinsecamente ligado a busca por produzir bens e serviços que atendam as necessidades e exigências dos clientes. Por esse motivo, o presente artigo objetiva-se compreender a contribuição deste profissional para a gestão ambiental empresarial. O trabalho tem base bibliográfica, com revisão de literatura realizada em artigos científicos e livros didáticos sobre o meio ambiente e as habilidades peculiares do engenheiro de produção. Os resultados mostraram que o engenheiro de produção é um parceiro fundamental na gestão da sustentabilidade, contribuindo para as estratégias organizacionais sustentáveis e melhoria na visão de mercado sendo o elo de ligação entre teoria e prática do sistema de gestão ambiental na organização.

Palavras-Chave: Engenheiro de Produção; Meio ambiente; Gestão Ambiental.

1. Introdução

Com o crescimento econômico e social proveniente do desenvolvimento tecnológico, o meio ambiente está sujeito a tornar-se vítima de consumidores exacerbados, que visam, acima de tudo, sua própria satisfação, sem levar em consideração que os bens da natureza levam tempo para se renovarem. Segundo Souza e Martins (2013), o consumismo exagerado, somado ao

aumento populacional no planeta, faz com que ocorra um esgotamento de recursos não renováveis, ultrapassando o limite que o planeta pode dispor para a sobrevivência do homem.

Em virtude de tal crescimento, a gestão ambiental tem tornado-se tema de fundamental relevância nas discussões empresariais. Albuquerque (2009) afirma que os negócios estão se voltando cada vez mais para questões ambientais, tendo em vista que as empresas estão cada vez mais preocupadas em atender as demandas exigidas pelo mercado competitivo de conservação do meio ambiente.

Corroborando com tal visão, Santos (2004) afirma que o sistema de gestão ambiental adotado por cada organização pode impulsionar uma mudança cultural como também aumentar competitividade da empresa no mercado, dando início a uma série de mudanças na maneira como as coisas são feitas na organização e, na grande maioria dos casos, levando a uma maior participação e efetividade frente a concorrência.

Com a crescente preocupação de retribuir ao meio ambiente a matéria prima ofertada para o processo produtivo, cabe aos profissionais competentes criar mecanismos de conservação do mesmo, visto que toda cadeia produtiva necessita direta e indiretamente de seus bens, que poderão estar escassos, em um curto período de tempo. Nesse contexto aparece a figura profissional do Engenheiro de Produção.

Segundo Netto *et al.*, (2015) o Engenheiro de Produção deve possuir a habilidade de aliar o processo de produção com a responsabilidade ambiental, incentivar a organização a adotar ferramentas ambientais que coadjuvem a integração das várias funções da produção com o compromisso ambiental, gerando um diferencial da organização para a sociedade e principalmente respeitando o meio ambiente.

Tendo como base as considerações mencionadas, este estudo tem como objetivo compreender, por meio de revisão bibliográfica, a atuação do engenheiro de produção e sua contribuição para a gestão ambiental empresarial.

2. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica que constou de um levantamento sobre o assunto, em artigos científicos entre os anos de 2004 a 2015 mediante consulta em anais de eventos de engenharia de produção assim como em eventos sobre sustentabilidade e gestão ambiental empresarial e livros didáticos na área ambiental.

Os dados coletados serão apresentados ao longo do texto e através de quadro resumo com o intuito de organizar e analisar a avaliação das contribuições do Engenheiro de Produção no que diz respeito a gestão ambiental empresarial.

3. Referencial teórico

3.1. Avanços dos conceitos sobre meio ambiente

Meio ambiente pode ser definido segundo a lei de nº 6.938/81 como “um conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. Compreende todo o conjunto de vida presente na biosfera assim como o ambiente modificado pelo homem inclusive sua cultura.

Dentre os avanços tecnológicos provenientes da revolução industrial, importante sinal deixado para a atual civilização, o meio ambiente torna-se vítima de ações não responsáveis oriundas do sistema produtivo, que afeta a fauna, a flora e toda a biodiversidade. Fatores como mudanças climáticas, escassez de água tem gerado grandes preocupações nos mais diversos setores da sociedade, tendo em vista que tais fatores podem comprometer a vida presente e futura das gerações. Albuquerque (2009, p. 86) afirma que:

[...] O atual modelo de crescimento econômico praticado continua sendo o mesmo que foi utilizado no decorrer da Revolução Industrial, no qual as organizações têm se ocupado apenas em extrair, transformar, comercializar e descartar os recursos naturais utilizados nos processos produtivos, sem a preocupação com a preservação ou com o impacto nocivo ao meio ambiente; essa prática não é mais viável tanto em vista que muitos desses recursos estão em iminente escassez e que o descarte aleatório prejudica as próprias fontes de recursos.

O meio ambiente tem sido pauta em grandes discussões entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos, visto que é uma preocupação global, que vem gerando consequências em todas as partes do mundo. Exemplo disso é a Cúpula da Terra, importante encontro mundial realizado no Rio de Janeiro em 1992, onde reuniu-se 179 países que assumiram o compromisso de contribuir com a preservação do meio ambiente. Como fruto deste encontro, surgiu a Agenda 21, que segundo a Organização das Nações Unidas (ONU 1972) é um diagrama para proteção do nosso planeta e seu desenvolvimento sustentável, afirma ainda que os governos de todo o mundo delinearam um programa detalhado para a ação de afastar o mundo do atual modelo insustentável de crescimento econômico, atentando para atividades que protejam e renovem os recursos ambientais no qual o desenvolvimento está intrinsecamente relacionado.

Segundo Marques e Dias (2013), a preocupação ambiental tornou-se crescente ao longo dos últimos anos, e conceitos como desenvolvimento sustentável e ecoeficiência passaram a ser debatidas por governos, acadêmicos e estudiosos de diversas áreas da ciência, concluem, que essas mudanças chegaram também para as empresas, que começaram a respeitar o meio ambiente, impulsionados pela força da consolidação da sua imagem frente ao mercado.

Albuquerque (2009) cita que os negócios estão cada vez mais voltados com as questões ambientais, e relata cinco fatores que influenciam essa mudança de comportamento nos negócios das organizações empresariais: (1) Necessidade de obediência às leis; (2) eficácia em custos; (3) opinião pública; (4) pressão dos movimentos ambientalistas e (5) pensamento a longo prazo.

3.2. Desenvolvimentos sustentável

Batista e Albuquerque (2007), afirmam que apesar de centenas de discussões realizadas sobre desenvolvimento sustentável, sendo tais de simples e fácil entendimento, ainda não se tem uma compreensão sólida e exata de sua aplicabilidade. Pois, é evidente que a incorporação deste novo conceito de desenvolvimento nos setores políticos, econômicos e sociais mundiais, espelham a atual tendência das nações desenvolvidas em processo de desenvolvimento, de estarem atentas com maior importância e cuidado para as questões relacionadas ao meio ambiente.

O termo desenvolvimento sustentável e sustentabilidade vem destacando-se nos últimos anos nos discursos políticos da mesma forma que seu conceito vem evoluindo ao longo dos anos, tornando-se comum no dia-a-dia dos cidadãos, contudo o conceito ainda não permeia efetivamente nas ações governamentais (BARBOSA, 2008).

Quando deu-se início a preocupação com o meio ambiente, vem-se buscando um conceito amplo e compreensível de desenvolvimento sustentável, tanto para utilização na forma oficial pelos órgãos e também de maneira educativa para a sociedade de forma geral (ALBUQUERQUE 2009).

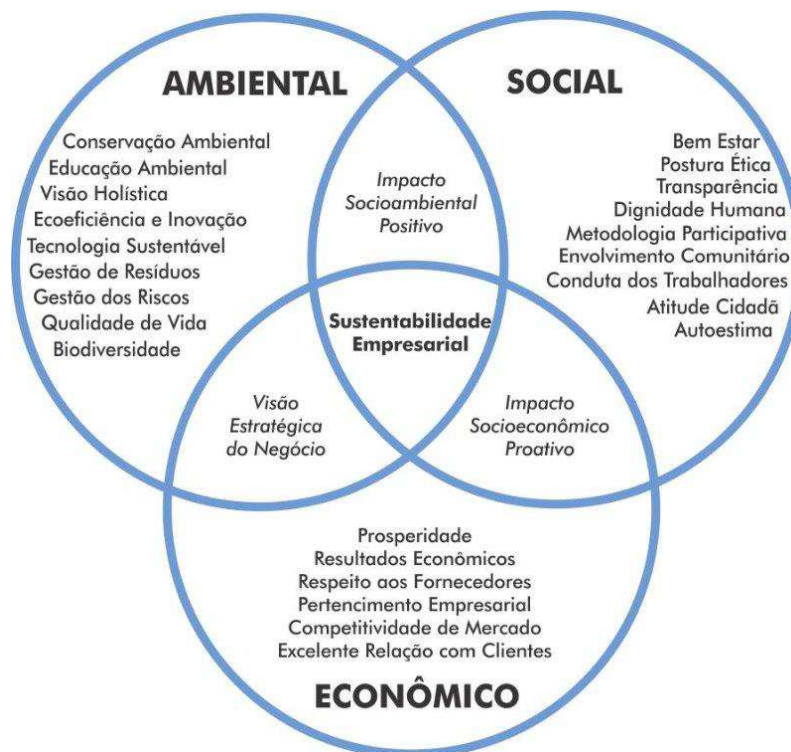
A expressão desenvolvimento sustentável foi definida pela comissão Brundtland, no relatório conhecido como “Nosso Futuro Comum” em abril de 1987, como sendo: O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que atende as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades (ONU 1987).

O Relatório ainda ressalta que o desenvolvimento sustentável requer que as sociedades atendam às necessidades humanas tanto pelo aumento do potencial produtivo como pela garantia de oportunidades iguais para todos.

Albuquerque (2009), afirma que o relatório Brundtland é uma alerta para o mundo quanto a necessidade urgente de alterar o desenvolvimento econômico em direção a sustentabilidade, causando um menor impacto nos recursos naturais e no ambiente.

O desenvolvimento sustentável é objetivo mundial almejado pelas organizações públicas, privadas, governo e a sociedade de forma geral. Segundo Estender e Pitta (2008) o conceito de desenvolvimento evoluiu até que se chegasse à composição de três pilares: social, econômico e ambiental, como ilustrado na figura 1. O referido autor afirma ainda que as empresas devem gerir o desenvolvimento sempre levando em consideração estes três aspectos.

Figura 1 – Desenvolvimento sustentável – Tripé da sustentabilidade empresarial



Fonte: Adaptado de Xavier *et al.*, (2015)

3.3. O perfil do profissional de Engenharia de Produção

A engenharia de produção é uma área recente, quando comparada com algumas outras engenharias, que surgiu para buscar melhoria dos processos produtivos com intuito de

diminuir o custo da produção, aumentar o lucro da empresa sem influenciar a qualidade de vida do colaborador e sem causar danos ao meio ambiente (NETTO *et al.*, 2015).

Segundo a definição proposta pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), a Engenharia de Produção é voltada a dedicação ao projeto e gerencia de sistemas que envolvem pessoas, materiais, equipamentos e o ambiente.

De acordo com Rufino (2005), o engenheiro de produção está diretamente relacionado a gestão da organização, com o objetivo de melhorar os processos atendendo as novas necessidades fruto da globalização.

Cunha (2004) relata que no perfil do Engenheiro de Produção deve constar entre suas competências o de compreender a inter-relação dos sistemas de produção com o meio ambiente, atentando para as questões ambientais, conforme evidencia-se no Quadro 1.

Quadro 1 – Competências do Engenheiro de Produção

COMPETÊNCIAS
1. Ser capaz de dimensionar e integrar recursos físicos, humanos e financeiros a fim de produzir, com eficiência e ao menor custo, considerando a possibilidade de melhorias contínuas;
2. Ser capaz de utilizar ferramental matemático e estatístico para modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisões;
3. Ser capaz de projetar, implementar e aperfeiçoar sistemas, produtos e processos, levando em consideração os limites e as características das comunidades envolvidas;
4. Ser capaz de prever e analisar demandas, selecionar tecnologias e know-how, projetando produtos ou melhorando suas características e funcionalidade;
5. Ser capaz de incorporar conceitos e técnicas da qualidade em todo o sistema produtivo, tanto nos seus aspectos tecnológicos quanto organizacionais, aprimorando produtos e processos, e produzindo normas e procedimentos de controle e auditoria;
6. Ser capaz de prever a evolução dos cenários produtivos, percebendo a interação entre as organizações e os seus impactos sobre a competitividade;
7. Ser capaz de acompanhar os avanços tecnológicos, organizando-os e colocando-os a serviço da demanda das empresas e da sociedade;
8. Ser capaz de compreender a inter-relação dos sistemas de produção com o meio ambiente, tanto no que se refere a utilização de recursos escassos quanto à disposição final de resíduos e rejeitos, atentando para a exigência de sustentabilidade;
9. Ser capaz de utilizar indicadores de desempenho, sistemas de custeio, bem como avaliar a viabilidade econômica e financeira de projetos;

10. Ser capaz de gerenciar e otimizar o fluxo de informação nas empresas utilizando tecnologias adequadas.

Fonte: Adaptado de Cunha (2004)

No ponto 8 do quadro I, deixa-se evidente a relação do profissional de Engenharia de Produção com o meio ambiente nas esferas: econômica, social e ambiental. Sendo de sua competência fazer uso de métodos que visem a utilização dos recursos escassos de forma eficiente e não prejudicial ao meio ambiente ao longo do processo e do pós consumo.

4. Conclusões

Diversos problemas ambientais poderiam ser evitados, se ainda na fase do projeto do produto fossem implantadas estratégias de redução de impactos ambientais. Segundo Xavier *et al.*, (2015), são grandes os desafios encontrados nos dias atuais pelos profissionais da área de Engenharia de Produção, dentre eles encontra-se a crescente preocupação ambiental, que foi intensificada após se observar como os processos produtivos agrediram gravemente o meio ambiente ao longo dos últimos anos. O autor ressalta que o profissional é um grande aliado na gestão da sustentabilidade, contribuindo para as estratégias organizacionais sustentáveis e melhoria na visão de mercado.

A partir do presente estudo torna-se possível verificar, sob o olhar das competências do Engenheiro de Produção, que o mesmo é um grande aliado para que o sistema de gestão ambiental nas organizações seja de fato cumprida, buscando atender as exigências do mercado consumidor que está cada vez mais comprometido em buscar empresas que visam ser sustentáveis em seus processos.

O profissional de Engenharia de Produção é o elo de ligação entre teoria e prática do sistema de gestão ambiental na organização em que está inserido. Por fim, o mesmo pode e deve contribuir para a elevação dos lucros de forma a equilibrar os índices financeiros sem que ocorra a degradação do meio ambiente, através da implantação de uma filosofia voltado para a redução dos desperdícios e minimização dos impactos gerados.

REFERÊNCIAS

ABEPRO. Engenharia de Produção: **Grande área e diretrizes curriculares**. Disponível em: http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/Ref_curriculares_ABEPRO.pdf . Acesso em 03 de dez. 2017.

ALBURQUERQUE, José Lima: **Gestão ambiental e responsabilidade social: conceitos, ferramentas e aplicações**. 1ed. São Paulo. Atlas, 2009.

BATISTA, Ieda Hortência; ALBUQUERQUE, Carlossandro Carvalho. Desenvolvimento sustentável: novos rumos para a humanidade. **Revista Eletrônica Aboré Publicação da Escola Superior de Artes e Turismo**. 2007, v.1, n.3, mar. 2007. ISSN 1980-6930.

BARBOSA. Gisele Silva. O desafio do desenvolvimento sustentável. **Revista Visões**. 2008, vol.1 n.4, 2008.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, senado. 1988. _____. Lei Federal nº 6.938, de 31.08.1981. Política Nacional do Meio Ambiente.

CUNHA, G. **Um panorama atual da Engenharia de Produção**. 2004. Disponível em www.abepro.org.br. Acesso em 03 jan. 2017.

DIAS, Lucas Seolin; MARQUES, Maurício Dias. Responsabilidade social das organizações empresariais diante do desenvolvimento sustentável. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, [S.l.], v. 9, n. 10, nov. 2013. ISSN 1980-0827. Disponível em: <http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum_ambiental/article/view/564>. Acesso em: 21 Jan. 2018. doi:<http://dx.doi.org/10.17271/198008279102013564>.

ESTENDER, Antonio Carlos. PITTA, Tercia de Tasso Moreira. O conceito do desenvolvimento sustentável. **Revista Terceiro Setor**, v. 2, n.1, 2008.

NETTO, Antônio Pedro de Oliveira, et al. **Engenharia de produção e gestão ambiental: uma forma sistêmica e integrada na busca pela sustentabilidade**. In: Simpósio de Engenharia de Produção (SIMEP), III, João Pessoa, PA. Anais... Paraíba. 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Declaração de Estocolmo de 1972. Disponível em: <www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/estocolmo.doc>. Acesso em: 20 de dez.2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Relatório Brundtland**. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.1987. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>. Acessado em: 12 de Dez. 2017.

RUFINO, Sandra. **A contribuição da Engenharia de Produção para a Economia Solidária**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), XXVI, Fortaleza, CE. Anais... Fortaleza, CE. 2006.

SANTOS, Elenice C. Responsabilidade social ou filantropia. **Revista FAE BUSINESS**. 2004, v.20, p.18-27, jul./dez. 2004.

SOUZA, Gabriel de Scudeller; MARTINS, Adriano de Oliveira. A Educação Sustentável do Consumidor e os Efeitos do Consumo Exacerbado no Mundo Capitalista. **Revista de Direito do Instituto Palatino**. 2012 v. 1, p. 55-68, 2012.

XAVIER, Ingrid Von Rondow, et al. **A contribuição da engenharia de produção na gestão sustentável empresarial**.In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), XXXV, Fortaleza, CE. Anais... Fortaleza, CE. 2015.