

Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)

A Engenharia de Produção na Contemporaneidade 4

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

M149e Machado, Marcos William Kaspchak
A engenharia de produção na contemporaneidade 4 [recurso eletrônico] / Marcos William Kaspchak Machado. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (A Engenharia de Produção na Contemporaneidade; v. 4)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.
Modo de acesso: World Wide Web.
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7247-001-8
DOI 10.22533/at.ed.018180912

1. Engenharia de produção. 2. Segurança do trabalho.
3. Sustentabilidade. I. Título.

CDD 658.5

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*A Engenharia de Produção na Contemporaneidade*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. No volume IV apresenta, em seus 28 capítulos, os novos conhecimentos para a engenharia de produção nas áreas de sustentabilidade, responsabilidade social e segurança do trabalho.

As áreas temáticas de sustentabilidade, responsabilidade social e segurança do trabalho tratam de temas relevantes para otimização dos recursos organizacionais. A constante mutação neste cenário torna necessária a inovação na forma de pensar e fazer gestão, planejar e controlar as organizações, para que estas tornem-se agentes de desenvolvimento técnico-científico, econômico e social.

As organizações desenvolvem um papel de transformação no espaço onde atuam. Dessa forma, são responsáveis por garantir o equilíbrio entre o uso eficiente e seu impacto nas reservas de recursos existentes, sejam eles naturais ou humanos.

Este volume dedicado à sustentabilidade, responsabilidade social e segurança do trabalho traz artigos que tratam de temas emergentes sobre a gestão ambiental e políticas de conservação, gestão de resíduos sólidos e recursos hídricos, responsabilidade social, ética empresarial e estudos ergonômicos do ambiente de trabalho.

Aos autores dos capítulos, ficam registrados os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora, pela dedicação e empenho sem limites que tornaram realidade esta obra, que retrata os recentes avanços científicos do tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de novos conhecimentos e inovações, e auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área de engenharia de produção.

Boa leitura!

Marcos William Kaspchak Machado

SUMÁRIO

SUSTENTABILIDADE, RESPONSABILIDADE SOCIAL E SEGURANÇA DO TRABALHO

CAPÍTULO 1	1
GESTÃO AMBIENTAL DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DE LÁCTEOS SOB A PERSPECTIVA DA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA	
Felipe Ungarato Ferreira Sabine Robra Luciano Brito Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.0181809121	
CAPÍTULO 2	13
AUTOAVALIAÇÃO AMBIENTAL COMO ESTRATÉGIA ORGANIZACIONAL PARA IMPLANTACAO EFETIVA DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NUMA MOAGEIRA DE TRIGO	
Ismael Santos Souza Sandra Patrícia Bezerra Rocha Alcides Anastácio de Araújo Filho	
DOI 10.22533/at.ed.0181809122	
CAPÍTULO 3	30
A GERAÇÃO DE CRÉDITOS DE CARBONO EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR: DESAFIOS E OPORTUNIDADES	
Fernanda Camargo Barrile Beatriz Antoniassi Tavares	
DOI 10.22533/at.ed.0181809123	
CAPÍTULO 4	41
USO DE FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA PARA SECAGEM E CONSERVAÇÃO DE GRÃOS	
Mayra Cristina Silva Santos Mayara Fernanda Silva e Santos Karine Paola Paixão dos Santos Maria Amélia Pereira Edson Antônio Gonçalves de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.0181809124	
CAPÍTULO 5	58
A PRODUÇÃO DE ENERGIA EÓLICA E SEU POTENCIAL PARA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	
Lucas Dziurza Martinez Silveira DOI 10.22533/at.ed.0181809125	
CAPÍTULO 6	68
A GESTÃO AMBIENTAL COM FOCO NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS: APLICAÇÃO EM UMA EMPRESA DO SETOR AUTOMOTIVO	
Eduardo Alves Pereira Luan Cesar Campos	
DOI 10.22533/at.ed.0181809126	
CAPÍTULO 7	84
A GESTÃO AMBIENTAL: MELHORIA DO PROCESSO PRODUTIVO NO TRATAMENTO DE	

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS COM RECUPERAÇÃO ENERGÉTICA

Pedro Vitor Tavares de Andrade Ramos
Carlos Eduardo Moreira Guarido
Gisele Dornelles Pires
Carlos Rogério Domingos Araújo Silveira
DOI 10.22533/at.ed.0181809127

CAPÍTULO 8 98

PROPOSTA DE APLICAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE (PGRSS) À LUZ DA CERTIFICAÇÃO OHSAS 18.001: UM ESTUDO DE CASO EM UM CENTRO HOSPITALAR
Juan Pablo Silva Moreira

Henrique Pereira Leonel
Janaína Aparecida Pereira

DOI 10.22533/at.ed.0181809128

CAPÍTULO 9 115

AValiação QUANTITATIVA DOS AGENTES QUÍMICOS PRESENTES NO PROCESSO DE SOLDAGEM

Stella de Paiva Espíldora Santolaia
Lucas Soares Pina

DOI 10.22533/at.ed.0181809129

CAPÍTULO 10 124

O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE DE ILHÉUS: um estudo de caso

Antonino Santos Batista
Antônio Oscar Santos Góes
Almeciano José Maia Júnior
Maria Josefina Vervloet Fontes
Cheila Tatiana de Almeida Santos
Luan Moreti Alves do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.01818091210

CAPÍTULO 11 135

AValiação DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO NORTE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO QUANTO À GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Alessandra Ribeiro Silva
Antonio Hevertton Martins Silva
Elton Alvarenga Pessanha Junior
Henrique Rego Monteiro da Hora
Milton Erthal Junior

DOI 10.22533/at.ed.01818091211

CAPÍTULO 12 150

A ECONOMIA CIRCULAR E O CENÁRIO NO BRASIL E NA EUROPA

Suzana Maia Nery
Amanda Silveira Freire

DOI 10.22533/at.ed.01818091212

CAPÍTULO 13 164

SUSTENTABILIDADE DO PROCESSO DE LIMPEZA DA CANA-DE-AÇÚCAR POR MEIO DA APLICAÇÃO DA MANUFATURA ENXUTA

Manoel Gonçalves Filho

Lisleandra Machado
Reinaldo Gomes da Silva
Silvio Roberto Ignácio Pires

DOI 10.22533/at.ed.01818091213

CAPÍTULO 14 180

APROVEITAMENTO DA ÁGUA DA CHUVA PARA FINS NÃO POTÁVEIS EM EDIFICAÇÃO MULTIFAMILIAR NA CIDADE DE CARAZINHO (RS)

Berenice de Oliveira Bona
Daiane Gonçalves
Jessica Citron Muneroli
Jessica Zanata
Nilson da Luz Freire

DOI 10.22533/at.ed.01818091214

CAPÍTULO 15 193

APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS: ESTUDO COMPARATIVO CONVENCIONAL X CALHA PET

Débora de Souza Gusmão
Valdete dos Santos de Araújo

DOI 10.22533/at.ed.01818091215

CAPÍTULO 16 211

ANÁLISE DO SISTEMA DE IRRIGAÇÃO AUTOMATIZADO COM ESTUDO DE CASO NO CAMPO DE FUTEBOL DA UFERSA CAMPUS MOSSORÓ-RN

Izaac Paulo Costa Braga
Camila Lopes Andrade
Kátia Priscila Fernandes Maia Medeiros
Hálison Fernandes Bezerra Dantas
Rafael de Azevedo Palhares

DOI 10.22533/at.ed.01818091216

CAPÍTULO 17 222

PANORAMA DA ÁGUA PRODUZIDA DA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO NO ESTADO DE SERGIPE/ BRASIL

Roberto Oliveira Macêdo Júnior
Fabiane Santos Serpa
Gabriel Francisco da Silva
Denise Santos Ruzene
Daniel Pereira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.01818091217

CAPÍTULO 18 227

A FORMAÇÃO DAS PRÁTICAS ASSOCIATIVAS E A SUA RELAÇÃO COM A POLÍTICA ESTADUAL DE AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES DE PEQUENO PORTE DE PROCESSAMENTO ARTESANAL DO RS

Giovana Bianchini
Onorato Jonas Fagherazzi

DOI 10.22533/at.ed.01818091218

CAPÍTULO 19 239

ECONOMIA SOCIAL: ESTUDOS DE CASO SOBRE A GESTÃO NO TERCEIRO SETOR NO MUNICÍPIO DE MARABÁ/PA

Andressa dos Santos Araújo

Giovanna Brito de Araújo
João Otávio Araújo Afonso
Nayara Côrtes Filgueira Loureiro

DOI 10.22533/at.ed.01818091219

CAPÍTULO 20 254

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E SUA FUNÇÃO SOCIAL

Joelma dos Santos Lima
Denise Santos Ruzene
Daniel Pereira Silva

DOI 10.22533/at.ed.01818091220

CAPÍTULO 21 263

INSUCESSO EM LICITAÇÕES_ O PONTO DE VISTA DA MORALIDADE

Flavio Pinheiro Martins
Luciana Romano Morilas

DOI 10.22533/at.ed.01818091221

CAPÍTULO 22 275

ACESSIBILIDADE EM SAÍDAS DE EMERGÊNCIA: O CASO DE UM COMPLEXO PÚBLICO

Cristiano Lúcio Vieira

DOI 10.22533/at.ed.01818091222

CAPÍTULO 23 290

CONTRIBUIÇÕES DA ERGONOMIA PARA MINIMIZAÇÃO DE CUSTOS EM UMA MICROEMPRESA DO SETOR DE SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO

Lucas Fernandes de Oliveira
Carmen Lúcia Campos Guizze

DOI 10.22533/at.ed.01818091223

CAPÍTULO 24 304

IMPLANTAÇÃO DA AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DOS RISCOS DE LESÕES DE TRABALHO ATRAVÉS DO CHECKLIST DE COUTO: UMA ANÁLISE NO PROCESSO DE EXPEDIÇÃO DE UM LATICÍNIO

Juan Pablo Silva Moreira
Henrique Pereira Leonel
Daniel Gonçalves Leão
Brener Gonçalves Marinho
Vitor Augusto Reis Machado
Adriel Augusto dos Santos Silva
Célio Adriano Lopes

DOI 10.22533/at.ed.01818091224

CAPÍTULO 25 315

ANÁLISE ERGONÔMICA DE UMA FÁBRICA DE CARROCERIA DE CAMINHÃO

Karollayne Menezes dos Reis
Taiane Gonçalves da Silva
Beatriz Fernandes Gonzaga
Antônio Guimarães Santos Júnior
Gláucia Regina de Oliveira Almeida

DOI 10.22533/at.ed.01818091225

CAPÍTULO 26	328
ANÁLISE ERGONÔMICA DA ATIVIDADE DE PODA EM UMA FAZENDA PRODUTORA DE UVA DE MESA NO VALE DO SÃO FRANCISCO	
Ricardo Barbosa Bastos	
Angelo Antonio Macedo Leite	
Francisco Alves Pinheiro	
Bruna Angela Antonelli	
Hélio Cavalcanti Albuquerque Neto	
DOI 10.22533/at.ed.01818091226	
CAPÍTULO 27	341
AVALIAÇÃO ERGONOMICA DOS POSTOS DE TRABALHO DO SETOR ADMINISTRATIVO DE UMA AUTARQUIA PÚBLICA	
Francisca Rogéria da Silva Lima	
Moisés dos Santos Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.01818091227	
CAPÍTULO 28	358
AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DE UM MOBILIÁRIO LABORAL INTELECTUAL	
Renata Maria de Mori Resende de Araujo Possi	
Luciano José Minette	
Stanley Schettino	
DOI 10.22533/at.ed.01818091228	
SOBRE O ORGANIZADOR	372

A PRODUÇÃO DE ENERGIA EÓLICA E SEU POTENCIAL PARA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Lucas Dziurza Martinez Silveira

Faculdade Campo Real

Guarapuava – Paraná

RESUMO: O mercado atual da produção de energias renováveis e a sustentabilidade revelam possibilidades para o aproveitamento da energia eólica. Este trabalho promove a discussão sobre o aproveitamento total das matrizes renováveis de energia elétrica, propondo alternativas para aumentar a participação da energia eólica no mercado, consequentemente aumentando sua competitividade. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de cunho exploratório e qualitativo sobre o assunto; para sua formulação, fez-se o uso de informações presentes em trabalhos disponíveis em bancos de dados online. Assim, é possível perceber que a energia eólica tem um grande potencial produtivo que pode ser melhor aproveitado, tanto no Brasil como no resto do mundo.

PALAVRAS-CHAVE: Energia eólica, desenvolvimento sustentável, sustentabilidade.

ABSTRACT: The current market for renewable energy production and the sustainability reveal possibilities for the use of wind power. This paper promotes the discussion about the exploration of renewable electric energy sources, proposing alternatives to increase

the wind power participation in the market and, consequently increasing its competitiveness. This is a bibliographical research with an exploratory and qualitative nature on the subject; for its development, it was made use of information present in works available in online databases. Thus, it is possible to perceive that wind energy has a great productive potential that can be better used, both in Brazil and in the rest of the world.

KEYWORDS: Eolic energy, sustainable development, sustainability.

1 | INTRODUÇÃO

O desenvolvimento social e econômico da humanidade se torna mais rápido a cada instante e, para tal, faz o uso de muita energia. Os meios de produção energéticos utilizam, em sua maioria, fontes não renováveis para operar, portanto, precisam ser estabelecidos parâmetros mais eficazes para produção e utilização de energia elétrica.

A sustentabilidade ao longo prazo, ou seja, a capacidade que as gerações futuras tenham de se manter e prover, é posta em risco se não houver desenvolvimento sustentável agora, como informam Nascimento, Mendonça e Cunha (2012).

Conversas sérias sobre o tema devem

acontecer mais frequentemente. Como relatam Shinohara et al. (2015), alguns eventos possibilitaram a elevação do tema sustentabilidade ao patamar político, promovendo debates e gerando exigências para que a sociedade se torne sustentável; estes eventos trouxeram ao mundo o termo “desenvolvimento sustentável”, o popularizaram e demonstraram a necessidade de sua existência.

O desenvolvimento sustentável permite uma melhor utilização dos recursos ambientais disponíveis, promovendo um uso mais consciente e eficiente de todos os outros recursos. Simas e Pacca (2013) demonstram que, se houver um desenvolvimento sustentável efetivo, os países em desenvolvimento podem não necessitar fazer uso de quantidades similares de combustíveis fósseis para se desenvolver como fizeram os países já desenvolvidos, cujo potencial atual foi possibilitado através destes.

No século XXI, como indicam Shinohata et al. (2015), a sustentabilidade terá muita importância, indicando, de certa maneira, os caminhos para os negócios, para a indústria e produção. Para que isso aconteça, o assunto deve ser compreendido e levado a sério.

Uma maneira efetiva de se proporcionar o desenvolvimento sustentável é realizar incentivos à energia eólica, que desperta muito interesse na atualidade, dado seu potencial renovável e de benefícios em diversas áreas, como indicam Nascimento, Mendonça e Cunha (2012). Este tipo de energia percebeu aumento nos investimentos nas últimas décadas.

Além dos impactos ambientais positivos, a energia eólica pode, também, de acordo com Simas e Pacca (2013), mostrar benefícios econômicos, já que se trata de uma energia limpa e competitiva e sociais, empregando e qualificando um número significativo de pessoas, ao longo do processo de instalação e de manutenção. Os benefícios econômicos surgem mesmo que a energia eólica seja comparada com os principais métodos de produção energética.

A energia eólica permite uma exploração renovável da ação dos ventos, complementando a grade de produção energética brasileira atual e reduzindo os impactos ambientais.

2 | ENERGIAS RENOVÁVEIS NO CENÁRIO ATUAL

A energia sustenta o desenvolvimento dos países e a sua demanda aumenta todos os anos, relatam Camioto, Rebelatto e Rocha (2016). Os autores contam ainda que o aumento no consumo de energia é um problema pois os combustíveis fósseis sustentam não somente a produção e o consumo de energia, mas também os modelos atuais de produção, o que coloca o suprimento da energia ao longo prazo em perigo. A humanidade adapta-se ao meio no qual está inserida porém, ainda precisa aprender a se adaptar à métodos de produção mais eficazes e eficientes.

A grade de produção energética atual, segundo Nascimento, Mendonça e Cunha (2012), usa em demasia os combustíveis fósseis não renováveis (gás natural, carvão,

petróleo, etc.) e isso faz com que uma imensa quantidade de poluentes seja lançada na atmosfera, minando a sustentabilidade ao longo prazo.

Neste cenário de consumo energético e produção cada vez maiores, é necessário pensar em alternativas que proporcionem benefícios em todas as áreas. As energias renováveis, de acordo com Simas e Pacca (2013), beneficiam tanto o meio ambiente quanto a economia e a sociedade. Entre esses benefícios estão o desenvolvimento da indústria, a inovação das tecnologias, a criação de novos empregos e a acessibilidade à energia. O avanço das fontes energéticas renováveis pode significar lucro para o setor econômico, se o planejamento focar no longo prazo.

Depois da assinatura do Protocolo de Quioto por diversas nações, em 1997, surgiu uma procura maior por fontes alternativas de energia que, ao mesmo passo em que gerassem um impacto ambiental menor, pudessem sanar as necessidades da economia, como mencionam Simas e Pacca (2013).

Para combater as alterações climáticas e estabelecer segurança no abastecimento energético, as fontes renováveis de energia são prioridade, tanto no âmbito ambiental quanto no econômico, evidenciam Sena e Ferreira (2016). É importante notar que os impactos das fontes renováveis atingem diversas áreas positivamente.

O relatório Nosso Futuro Comum, de 1987, explicita que desenvolvimento sustentável se relaciona diretamente com a sociedade e com o meio ambiente, não somente com a economia, demonstram Simas e Pacca (2013). A análise do conjunto dos diversos âmbitos afetados pelo desenvolvimento sustentável como um sistema completo é recente e permite uma visão holística que facilita o entendimento sobre a situação atual.

A humanidade é responsável pela redução da necessidade do consumo energético, prevenindo desperdícios, evitando poluição e proporcionando desenvolvimento com sustentabilidade, relatam Camioto, Rebelatto e Rocha (2016). A partir do momento em que se instaura uma consciência ecológica, o desenvolvimento sustentável se torna mais fácil.

Segundo Nascimento, Mendonça e Cunha (2012), as reflexões sobre sustentabilidade surgem ao mesmo tempo em que as preocupações com os impactos das atividades humanas na natureza se intensificam. Existe uma grande necessidade do desenvolvimento de alternativas ao modelo atual de produção de energia e, em meio a isso, a ação dos ventos tem despertado interesse cada vez maior no setor energético, devido à segurança de seu fornecimento e o infinito potencial renovável que ela promove.

3 | DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O desenvolvimento sustentável é aquele que visa suprir as necessidades atuais de consumo ao mesmo tempo em que preserva e estimula a capacidade das

futuras gerações de satisfazerem suas próprias necessidades, explicam Nascimento, Mendonça e Cunha (2012). Desta forma, é possível perceber a importância da análise das condições de sustentabilidade no mundo atual.

Para realizar uma análise de sustentabilidade, os autores analisam o Triple Bottom Line, um documento que leva em consideração os pontos de vista econômico, ambiental e social da questão.

Pilar econômico	Pilar ambiental	Pilar social
Vendas, receitas e retornos sobre investimentos	Qualidade do ar	Responsabilidades na produção
Impostos pagos	Qualidade da água	Práticas de emprego
Fluxos monetários	Uso de energia	Impactos na comunidade
Criação de empregos	Produção de lixo	Direitos humanos

Tabela 1 - Triple Bottom Line

Fonte: Adaptado de Savitz e Weber (2006, p. xiii) apud Nascimento, Mendonça e Cunha (2012, p. 635)

Com o auxílio da tabela, é possível verificar que os impactos da sustentabilidade são bem variados, abrangendo diversas áreas, com a possibilidade real de beneficiar todas elas.

De acordo com Nascimento, Mendonça e Cunha (2012), pode-se considerar também que sustentabilidade e inovação propõem o desenvolvimento de produtos que acrescentam algum valor ao consumidor e que minimizam os impactos ambientais e econômicos, assim, a matéria prima é eficiente e incentiva uma produção mais limpa, reiterando o fato de que todos os âmbitos estão interligados.

Ao incluir o uso de energias renováveis no desenvolvimento de projetos, os países chamados emergentes não precisam fazer uso demasiado de combustíveis fósseis, como os países desenvolvidos fizeram, relatam Simas e Pacca (2013). Um desenvolvimento sustentável pode vir a promover uma consciência ecológica realmente efetiva para os países emergentes.

Nos padrões atuais, não existe desenvolvimento sem a utilização de energia. À medida que as sociedades se desenvolvem, o uso de energia se torna maior.

“A energia é um dos componentes essenciais para o desenvolvimento social e econômico de uma nação e deve estar intimamente ligado ao uso sustentável, eficiente e seguro de energia com base em abordagens ecológica e economicamente mais viáveis para o futuro da sociedade a curto e longo prazo” (CAMIOTO, REBELATTO E ROCHA 2016, p. 201).

Para que se possa garantir um desenvolvimento sustentável, deve-se estabelecer uma cultura e uma consciência ecológica, tanto na sociedade como nas organizações. Eficiência energética, saída deste modelo sustentável, deve se tornar uma prática comum e diária em toda e qualquer atividade que utilize energia. Para se planejar políticas de eficiência na conservação de energia, deve-se considerar como o crescimento econômico impacta no consumo de energia.

“a sustentabilidade depende da capacidade de uma civilização se conter aos princípios da prudência ecológica e do uso eficiente da natureza, gerando assim uma forma de desenvolvimento sustentável. [...] o desenvolvimento sustentável é um tópico relevante que influenciará as características dos negócios e das indústrias no século XXI.” (SACHS 2004 APUD SHINOHARA ET AL.).

Assim, explicam que, tanto direta como indiretamente, a visão de um processo sustentável deve ser repassada a todos os envolvidos em uma organização. Os autores também contam que as empresas estão levando às suas operações as práticas sustentáveis à medida que a sociedade se conscientiza sobre o futuro da Terra.

Shinohara et al. (2015) discutem sobre alguns eventos que abordaram o tema sustentabilidade ambiental, como a Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1983 (que gerou o relatório Brundtland, documento que tornou a expressão “desenvolvimento sustentável” conhecida, de acordo com Ipiranga, Godoy e Brunstein (2011)), a Eco-92 (que criou uma agenda de desenvolvimento sustentável assinada por 179 países), o protocolo de Quioto, de 1997 (que estabeleceu um tratado internacional enrijecendo o compromisso para reduzir a emissão de gases de efeito estufa) e a Rio +20 (que renovou o compromisso político com o desenvolvimento sustentável) foram alguns dos responsáveis para conscientizar a população sobre o tema, fazendo-o adquirir relevância.

É possível notar a importância desses eventos ao trazerem visibilidade ao tema, fazendo com que fosse discutido e tratado com grande seriedade.

“O relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (WCED, 1987) definiu o conceito de desenvolvimento sustentável como sendo ‘[...] aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades’”. (SHINOHARA ET AL. 2015 p. 296).

Ao se estabelecer uma nova cultura, como a sustentável, as organizações devem se adequar a ela da melhor maneira possível. A relação entre inovação e sustentabilidade contribui para o desenvolvimento de formas mais limpas de produção e consumo, sempre na tentativa de otimizar os recursos ambientais, explicam Nascimento, Mendonça e Cunha (2012). Ao se analisar o estudo dos autores, fica claro que a energia eólica traz inovação tecnológica ao ramo da produção energética.

Nascimento, Mendonça e Cunha (2012) ainda relatam que a eco inovação é sustentável e traz vários benefícios, especialmente se comparada com as formas já existentes e predominantes de produção de energia. Mostram ainda que a energia eólica se destaca como uma das alternativas de maior potencial competitivo e promissor nessa dinâmica de inovações e que seus efeitos (sons, invasão visual, radiação eletromagnética e acidentes com aves) são significativamente menos nocivos que aqueles provocados pelas energias concorrentes. Ao se planejar a extensão da matriz energética atual, deve-se levar em consideração o modelo de produção cujos efeitos sejam menos nocivos e cujo potencial seja grande e traga diversas oportunidades de exploração sustentável e de desenvolvimento tecnológico, como é o caso da eólica.

A adoção de inovações, tanto nos conceitos quanto nas técnicas, regulamentações e operações do setor possibilitaram a criação de ações, planos, programas e políticas que levem somente os pontos econômicos em consideração, mas também os sociais e ambientais, explicam Nascimento, Mendonça e Cunha (2012).

A procura por inovação faz com que a tecnologia se desenvolva em nível regional, criando novos empregos e possibilitando alta qualificação aos funcionários, relatam Simas e Pacca (2013). A extensão dos investimentos, levando-os a permanecer nas regiões escolhidas por um longo prazo poderia beneficiar as comunidades locais, visto que “as mudanças tecnológicas e inovação, no longo prazo, aumentariam a demanda por trabalho e qualificação.” (SIMAS E PACCA, 2013 p. 101).

Inúmeros benefícios socioeconômicos podem decorrer do uso de energias renováveis, além da criação de postos de trabalho; é possível visualizar o desenvolvimento na indústria e inovação nas tecnologias, desenvolvimento regional e local, informam Simas e Pacca (2013). À medida que expande a observação, fica mais fácil de notar os benefícios que as fontes energéticas renováveis podem trazer.

O mercado para esse tipo de energia pode ser alavancado por várias estratégias de intervenção governamental, tanto por estratégias de longo prazo como estratégias de curto prazo, explicam Aquila et al. (2016). Ao fim das estratégias de curto prazo, cessam-se os investimentos e, ao fim das estratégias de longo prazo, os mesmos continuam; as estratégias de longo prazo são mais relevantes e importantes ao se construir modelos de consumo de energia. Em um país no qual o potencial de crescimento econômico e de consumo de energia é grande, o planejamento de expansão da grade energética atual deve considerar modelos produtivos que valorizem tanto o curto quanto o longo prazo.

4 | ENERGIA EÓLICA

As preocupações que se tem com o meio ambiente são responsáveis pela procura de alternativas limpas à produção de energia, relatam Simas e Pacca (2013). Entre elas, a eólica desperta atenção especial nos últimos anos. Como a matriz energética do Brasil depende, em sua maioria, de centrais hidrelétricas, existe uma busca constante para se ampliar o uso de energias renováveis e, desta maneira, a energia eólica é convenientemente complementar ao sistema já existente. Houve também um aumento nos incentivos à energia eólica em vários países.

A crise financeira que assolou o mundo em 2008 afetou o mercado de produção de energia eólica nos Estados Unidos e na Europa, e isso fez com que grandes investidores voltassem sua atenção para o Brasil, explicam Simas e Pacca (2013). O país conta com uma extensão favorável ao desenvolvimento de novas formas de produção energética e um potencial inexplorado da ação dos ventos.

Os investimentos em energias renováveis, nos países em desenvolvimento, tiveram aumento significativo na década 2006-2016, de acordo com Aquila et al.

(2016), e isso se tornou possível através de políticas que apoiam o desenvolvimento deste tipo de energia. Os autores relatam, ainda, que a capacidade de geração de energia eólica no Brasil aumentou.

O mercado e as conjunturas estabelecidas ao redor do setor possibilitaram um aumento no interesse de investimentos neste tipo de energia, o que traz diversas empresas estrangeiras para competir no cenário brasileiro e movimentar a sua economia, como indica o estudo de Nascimento, Mendonça e Cunha (2012), que também comprovam a supremacia de produção energética do Brasil em relação a outros países latino-americanos com o investimento multibilionário recebido pelo setor.

Nascimento, Mendonça e Cunha (2012) apresentam dados que comprovam o crescimento da energia eólica no Brasil em comparação direta com outros países latino-americanos, especificamente México e Chile, ao destacar que a capacidade brasileira é muito maior e que continua a crescer. Realçam ainda que, caso fosse aproveitado, o potencial elétrico do país poderia suprir três vezes sua necessidade energética e evitar que mais de duzentas toneladas de dióxido de carbono fossem lançadas na atmosfera com fins energéticos.

O Brasil foi o primeiro país latino-americano a instalar aerogeradores para geração de energia eólica, no começo dos anos 1990, mostram Simas e Pacca (2013). Deve haver um planejamento que permita aproveitar a extensão territorial do país e seu clima para gerar energia eólica e aproveitar todo seu potencial.

Tais autores falam ainda sobre a intensidade de capital necessária aos projetos de implementação dos parques eólicos, relatando que os equipamentos podem corresponder em até 75% da totalidade dos investimentos em uma usina eólica. Isso pode ser visto como negativo ao se observar apenas os retornos à curto prazo, deixando de lado os inúmeros benefícios proporcionados à longo prazo.

Mesmo com valores altos necessários para os investimentos, é possível verificar a importância do incentivo dado à energia em trechos como “Hoje a eólica é considerada uma alternativa energética limpa e competitiva, inclusive com tecnologias tradicionais.” (SIMAS E PACCA 2013, p.111) e “Atualmente o mercado eólico brasileiro encontra-se mais diversificado, com maior concorrência entre os agentes.” (SIMAS E PACCA 2013 p. 111).

É possível notar que a energia eólica

“não se relaciona apenas à segurança energética das nações, reduzindo sua dependência de combustíveis fósseis, mas também implica desenvolvimento econômico, redução da pobreza, controle de poluição atmosférica e redução de emissão de gases, contribuindo diretamente, para um desenvolvimento mais sustentável, visto que pode reduzir as emissões de dióxido de carbono com finalidades energéticas em uma relação de 600 toneladas para cada GWh de energia gerada.” (NASCIMENTO, MENDONÇA E CUNHA 2012, p. 637).

A adoção de inovações, tanto nos conceitos quanto nas técnicas, regulamentações e operações do setor possibilitaram a criação de ações, planos, programas e políticas que levem não somente os pontos econômicos em consideração, mas também os

sociais e ambientais.

As atividades de produção de energia eólica impactam positivamente na sociedade, afirma os autores, que, ao empregar milhares de pessoas, aumenta a inclusão social das mesmas.

Percebe-se a alta variação de impactos da energia eólica visto que também “pode contribuir para o desenvolvimento regional, ao gerar empregos locais.” (SIMAS E PACCA 2013, p. 110).

A exploração renovável das fontes de energia se relaciona diretamente com o desenvolvimento tecnológico e com a preservação do meio ambiente, causando diminuição do uso de combustíveis não renováveis e emissões de gases poluentes, relatam Nascimento, Mendonça e Cunha (2012). Os autores também constatam que o setor de energia eólica vem sendo frequentemente incentivado à medida que o sistema de produção percebe as diversas vantagens econômicas, sociais e ambientais que permitem fortalecer a indústria e, conseqüentemente, o país.

A produção de energia eólica pode gerar muitos empregos, de acordo com Simas e Pacca (2013), além de trazer inúmeros benefícios para as regiões que a recebem; produção deste tipo de energia realiza uma contribuição significativa no desenvolvimento sustentável do Brasil.

Como sistema de produção de energia nas terras brasileiras é fortemente baseado em hidrelétricas, pode-se estabelecer uma união com o sistema eólico e estabelecer um sistema de produção de energia complementar a si mesmo e com estabilidade suficiente para prover energia ao país.

“A energia eólica é uma fonte nova no planejamento de ampliação do sistema elétrico brasileiro, apesar do grande potencial de exploração, e um sistema hidroeólico pode oferecer energia ambientalmente sustentável e suficiente para suprir a previsão de demanda nas próximas décadas.” (SIMAS E PACCA 2013, p. 111).

Pode-se perceber que a energia eólica é versátil, limpa e competitiva. Seus potenciais ainda são pouco explorados e revelam muitas possibilidades positivas, tanto ambientais quanto políticas e sociais, se implementadas.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos trabalhos analisados, é possível concluir que os estudos sobre energia eólica, seus impactos, possibilidades e resultados devem ser incentivados, pois a bibliografia sobre o assunto ainda é escassa.

Este tipo de energia deve ser estudada, suas tecnologias podem e devem ser implementadas. Não se deve desperdiçar o potencial eólico brasileiro, visto que o país possui um potencial renovável de produção de energia realmente significativo. Deve-se aproveitar melhor os recursos energéticos disponíveis e, para tal, deve-se investir em estudos e planejamentos para melhorar a grade de produção energética atual,

podendo interligá-la com outras fontes renováveis.

A sociedade moderna se desenvolve em uma velocidade incrível, mas, para tal, faz o uso de uma quantidade igualmente grande de energia, geralmente vinda de métodos produtivos que utilizam combustíveis fósseis; para que não comprometa a capacidade das gerações futuras de se manterem e proverem, precisa-se estabelecer uma cultura e uma consciência sustentável.

A consciência ecológica deve estar mais presente na sociedade e deve levar à práticas mais sustentáveis. Diversos eventos permitiram a existência de debates sérios sobre sustentabilidade que trouxeram, e continuam a trazer, resultados significativos. A sociedade passou a entender o desenvolvimento sustentável e passou a praticá-lo efetivamente.

Fontes de energia renováveis devem, cada vez mais, ser incentivadas e praticadas pois seus benefícios são muito grandes, especialmente ao se considerar o longo prazo da atuação delas. Ao se adotar posturas que permitam o desenvolvimento de energias renováveis, se adoram vários benefícios contínuos não só relativos ao meio ambiente, mas também à sociedade e à economia.

Uma fonte energética limpa que tem chamado atenção nos últimos anos é a eólica, cujos potenciais competitivo, de inovação e de desenvolvimento são significativamente grandes; esta fonte de aproveitamento da ação dos ventos permite uma produção consciente e ambientalmente correta em um mundo no qual o consumo de energia está cada vez maior.

A energia eólica brasileira tem recebido cada vez mais atenção e isso pode levar a um aumento na intensidade dos investimentos. É possível verificar que a energia eólica é uma fonte limpa e competitiva, mesmo frente aos meios de produção ditos tradicionais; tem inúmeros benefícios além de proporcionar uma exploração renovável.

A medida que se percebem os benefícios da energia eólica, aumentam os incentivos no setor, permitindo a propagação de uma consciência ecológica.

Ainda existem muitas dificuldades para a energia eólica no Brasil mas, com o potencial que esse sistema oferece, deve-se investir o máximo possível para que essas dificuldades se tornem oportunidades pois, à medida que recebe investimentos, a energia eólica se torna cada vez mais competitiva no mercado.

REFERÊNCIAS

AQUILA, Giancarlo; PAMPLONA, Edson de Oliveira; QUEIROZ, Anderson Rodrigo de; JUNIOR, Paulo Rotela; FONSECA, Marcelo Nunes. **Análise de políticas de incentivos para aproveitamento de energias renováveis e as experiências no Brasil**. XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, João Pessoa, PB, Brasil, 2016. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_234_364_28810.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2017.

CAMIOTO, Flávia de Castro; REBELATTO, Daisy Aparecida do Nascimento; ROCHA, Roberta Teixeira. **Análise da eficiência energética nos países do BRICS: um estudo envolvendo a Análise por Envoltória de Dados**. Gest. Prod., São Carlos, v. 23, n. 1, p.192-203, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/2015nahead/0104-530X-gp-0104-530X1567-13.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2017.

NASCIMENTO, Thiago Cavalcante; MENDONÇA, Andréa Torres Barros Batinga de; CUNHA, Sieglinde Kindl da. **Inovação e sustentabilidade na produção de energia: o caso do sistema setorial de energia eólica no Brasil.** Cad. EBAPE.BR, v.10, n.3, artigo 9, Rio de Janeiro, scompetiet. 2012. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/cadernosebape/article/view/5488/4208>>. Acesso em: 10 mar. 2017.

SENA, Lunardo; FERREIRA, Paula. **Aplicação de uma metodologia participativa na análise da sustentabilidade na produção de eletricidade.** XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, João Pessoa, PB, Brasil, 2016. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_226_316_30862.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2017.

SHINOHARA, Ana Carolina; HUNDZINSKI, Leandro Navarro; LIMA, Edson Pinheiro de; MACHADO, Carla Gonçalves. **O estudo do marco regulatório para produção sustentável.** Revista Produção Online, Florianópolis, SC, v.15, n.1, p.295-320, jan./mar. 2015. Disponível em: <<https://producaoonline.org.br/rpo/article/view/1789>>. Acesso em: 24 mar. 2017.

SIMAS, Moana; PACCA, Sergio. **Energia eólica geração de empregos e desenvolvimento sustentável.** Estudos Avançados 27 (77), p. 99-115, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142013000100008>. Acesso em: 12 mar. 2017.

IPIRANGA, Ana Silvia Rocha; GODOY, Arilda Schmidt; BRUNSTEINS, Janette. **Introdução.** RAM, REV. ADM. MACKENZIE. V. 12, n. 3. Edição especial. São Paulo, SP, mai./jun. 2011, p. 13-20. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ram/v12n3/a02v12n3.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2017.

SOBRE O ORGANIZADOR

MARCOS WILLIAM KASPCHAK MACHADO Professor na Unopar de Ponta Grossa (Paraná). Graduado em Administração- Habilitação Comércio Exterior pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especializado em Gestão industrial na linha de pesquisa em Produção e Manutenção. Doutorando e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, com linha de pesquisa em Redes de Empresas e Engenharia Organizacional. Possui experiência na área de Administração de Projetos e análise de custos em empresas da região de Ponta Grossa (Paraná). Fundador e consultor da MWM Soluções 3D, especializado na elaboração de estudos de viabilidade de projetos e inovação.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-001-8



9 788572 470018