



II CONEPETRO

II CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA DE
PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS
IV WORKSHOP DE ENGENHARIA DE PETRÓLEO

ENERGIA EÓLICA ASPECTOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Mauro Froes Meyer¹; Edson Neves dos Santos²; Pedro Allan Santos Silva³; Livia Rocha Sales⁴;
Arthur Denis Dantas Lima⁵

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, DIAREN-IFRN-CNAT –
mauro.meyer@ifrn.edu.br

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, DIAREN-IFRN-CNAT –
edson.neves@ifrn.edu.br

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, DIAREN-IFRN-CNAT –
pedroallan37@gmail.com

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, DIAREN-IFRN-CNAT –
rlivia98@outlook.com

⁵ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, DIAREN-IFRN-CNAT –
arthurdenisd@gmail.com

RESUMO

O mundo vive um momento no qual o uso de fontes de energia fóssil não é consciente com o ecossistema, sociedade e o planeta como um todo. Assim, uma das alternativas de energia renovável e limpa seria a energia eólica. Apostando no seu potencial e principalmente no potencial do estado do Rio Grande do Norte, o Brasil está investindo muito nessa área, mas por ser uma área nova da engenharia, ainda não há muitos estudos em português quanto ao risco causado aos trabalhadores dessa área. Visto isso, procuramos acompanhar o processo de fabricação das peças até a montagem da turbina eólica, afim de incluir todos os riscos iminentes e possíveis a saúde do trabalhador. Baseando-se em estudos realizados em outros países, procuramos verificar os aspectos técnicos de segurança do trabalho iniciando pela fabricação das peças e seguindo com o transporte, montagem e manutenção da turbina eólica. Pretendemos assim, elaborar um estudo voltado para essa área analisando os aspectos de segurança do trabalho em todo o processo de construção de um parque eólico.

Palavras-chave: segurança do trabalho, parque eólico, trabalhador.

www.conepetro.com
.br

(83) 3322.3222

contato@conepetro.com.br



II CONEPETRO

II CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA DE
PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS
IV WORKSHOP DE ENGENHARIA DE PETRÓLEO

1 - INTRODUÇÃO

Estamos vivendo em uma época na qual começamos a tomar consciência acerca do uso dos recursos naturais e que se continuar assim, corremos o risco da escassez desses recursos; mas não só pelo uso deles. Mas pela poluição causada por muitas formas de produção de materiais e esses materiais necessitam de uma fonte de energia para ser fabricada, e essa fonte de energia é um dos maiores poluidores do meio ambiente utilizando-se em sua maioria de combustíveis fósseis.

Nesse cenário surgiram as energias renováveis, na qual está incluída a energia eólica. Sendo a energia eólica um ramo novo da engenharia, ainda temos muito desenvolvimento pela frente e também adaptar esse novo cenário dessa nova engenharia aos estudos específicos de segurança do trabalho nessa área. Assim, pode-se obter um padrão na construção de parques eólicos no aspecto de segurança do trabalho.

2- METODOLOGIA

Neste item será descrito os principais procedimentos e metodologias adotados nesta pesquisa. Toda à parte de campo será feita através de levantamento em loco dos principais aspectos de segurança do trabalho e seus respectivos riscos do ambiente de trabalho gerados pelo parque eólico de uma empresa específica, ou seja, por contato direto dos bolsistas com a empresa que trabalha com energia eólica que pode ser a (IBERDROLA – RN OU NEOENERGIA – RN), pois dependerá da empresa que tivermos mais acesso. A sequência metodológica do trabalho foi:

- Pesquisa bibliográfica sobre o assunto;
- Coleta de dados das empresas que trabalham com energia eólica no RN;
- Levantamento de campo;

- Análise e interpretação dos resultados coletados no campo;
- Confecção do relatório preliminar;
- Atividades de acompanhamento/ financeiro;
- Publicação de artigos técnicos em revistas, periódicos e congressos;
- Entrega do relatório final

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os vários aspectos que tangeram a área de segurança do trabalho, foi analisado os mais relevantes e que precisam de atenção redobrada no que se refere a saúde do trabalhador. Como objetivos gerais pretenderam acompanhar as alterações das normas regulamentadoras de segurança e fazê-la vigorar na empresa.

Emitir registro de ocorrência em caso de acidentes, organizar SIPAT e fazer cumprir o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA). Controlar o estoque de EPIs e uniformes dos colaboradores. Elaborar relatórios à segurança do trabalho, efetuar a inspeção e recarga de todos os extintores. Requerir o boletim de ocorrência em casos de acidentes e encaminhar para matriz. Emitir relatórios mensais para a matriz e clientes. Supervisionar a organização e limpeza das dependências, visando a segurança da operação.

Estabelecer, implementar e acompanhar a situação das ações corretivas / preventiva necessárias. Providenciar a sinalização interna e canteiro de obras referente aos aspectos de segurança. Interceder em trabalhos que possam provocar riscos de acidentes aos colaboradores e danos ao patrimônio.

Exercer a sua atividade profissional com o estrito cumprimento de todas as normas do sistema de gestão de qualidade, meio ambiente, saúde e segurança.

www.conepetro.com
.br

(83) 3322.3222

contato@conepetro.com.br



II CONEPETRO

II CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA DE
PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS
IV WORKSHOP DE ENGENHARIA DE PETRÓLEO

Atendimento aos requisitos legais de saúde e segurança das unidades, instalações e obras dos parques eólicos. Responder pela equipe de Saúde e Segurança da empresa. Proceder à orientação técnica quanto ao cumprimento do disposto nas Normas Regulamentadoras – NRs – e Códigos Sanitários aplicáveis às atividades funcionais executadas na Instituição, no que diz respeito à segurança e saúde do trabalho.

Elaborar, implantar, fiscalizar e monitorar os procedimentos de saúde e segurança para os parques. Este crescimento representa uma série de desafios para o setor de segurança do trabalho, seja durante a construção de uma torre, durante sua manutenção ou até mesmo no eventual resgate de um trabalhador que oferece soluções de segurança em altura para o setor Eólico, sem perder de vista aspectos como conforto e produtividade e possui um amplo portfólio de produtos para este segmento, dentre eles, sistemas de resgate, Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e soluções de engenharia para acesso vertical, como linhas de vida flexíveis e rígidas.

Os principais aspectos que esse relatório contém são uma análise sobre: queda de pessoas no trabalho em altura (figura 1), no qual geralmente decorrente de desequilíbrio durante a manutenção ou montagem de algum equipamento; queda de objetos (figura 2), resultado de alguma circunstância anormal em que ocorre a queda de um equipamento ou desprendimento de uma parte deste ou permanência de trabalhador em área isolada; proteção de fragmentos ou partículas, resultante da execução de diversas atividades em que ocorre o desprendimento de partículas, as vezes incandescentes, que possuem trajetória variável e podem ocasionar lesões; risco de pisar em objetos cortantes ou perfurantes (figura 3), acontece quando material, ferramentas ou outros objetos perigosos estão dispostos em local inadequado; ferramentas (figura 4), resultante do manejo inadequado de ferramentas que

podem gerar lesões; aprisionamento em equipamentos, ocorre quando a pessoa tem uma parte do corpo presa em um equipamento; sobre-esforço, decorrente de transporte manual de material com peso excessivo ou feito em postura inadequada e risco elétrico, decorrente de descargas elétricas por meio de contato direto ou indireto com a fonte de tensão.

4 - CONCLUSÕES

Diante desse cenário, podemos observar a importância da segurança do trabalho tanto em áreas novas, quanto ao risco que envolve e as várias etapas que precisam ser analisadas.

Esse estudo é só uma introdução da discussão sobre esse assunto, tendo em vista que ainda é preciso analisar todas as etapas do processo de construção do parque eólico.

Esse estudo também se torna necessário pelo fato de não haver publicações em português referente a segurança do trabalho em parques eólicos, e como já foi dito, a área de energia eólica ainda tem muito a crescer no Brasil e no Rio Grande do Norte. Outro ponto importante é o fato de que há sim técnicos em segurança trabalhando na construção das usinas eólicas, mas faz-se necessário um estudo de aprimoramento de todas essas práticas.

www.conepetro.com.br

(83) 3322.3222

contato@conepetro.com.br



II CONEPETRO

II CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA DE
PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS
IV WORKSHOP DE ENGENHARIA DE PETRÓLEO



Figura 1 – Trabalho em altura



Figura 2 – Elevação de peça sujeita a queda.



Figura 3 – Início da fundação para sustentação da turbina eólica



Figura 4 – Fabricação de peças

5 - AGRADECIMENTOS

À Deus por nos conceder vida. Aos nossos pais pela educação e incentivos. Ao professor Mauro Froes Meyer por ter nos guiado na sequência do trabalho. E a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a elaboração deste trabalho.

www.conepetro.com.br

(83) 3322.3222

contato@conepetro.com.br



II CONEPETRO

II CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA DE
PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS
IV WORKSHOP DE ENGENHARIA DE PETRÓLEO

6 - REFERÊNCIAS

A energia eólica e o meio ambiente. Disponível em: <<http://www.feagri.unicamp.br/energia/agre2002/pdf/0085.pdf>>. Acesso em: 22/08/2013.

ALDABÓ, Ricardo. *Energia Eólica*. 1. ed. São Paulo: Artliber Editora, 2002.

ALVES, José Jakson Amancio. *Análise regional da energia eólica no Brasil*. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, Taubaté, v. 6, n. 1, 2010. Disponível em: <<http://www.rbgdr.net/012010/artigo8.pdf>>. Acesso em: 24 abril 2010.

AMARANTE, O.; SILVA F.; FILHO L. *Potencial Eólico do Estado do Rio Grande do Norte*.

Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento COSERN – ANEEL. p. 1-43, 2003. Aqui e agora. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/especiais/reuniao-anual-da-sbpc-2010/aqui-e-agora>> Acesso em 26/09/13.

Complexo Eólico Alto Sertão I é inaugurado na Bahia. Disponível em: <<http://www.riocapitaldaenergia.rj.gov.br/site/conteudo/Atuacao20Noticia.aspx?C=us09c%2B2RXlk%3D>> Acesso em 26/09/13

Contra colisão de aves, parque eólico usa radar. Disponível em: <<http://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC1699727-1641,00.html>>

ENERGIA EÓLICA. Wikipédia. Disponível em <[Wikipédia: Energia Eólica](#)>. Acesso em 09 set. 2011;

ENERGIA RENOVÁVEL NO BRASIL. Wikipédia. Disponível em <[wikipédia: Energia Renovável no Brasil](#)>. Acesso em 09 set. 2011;

ENERGIA EÓLICA NA BAHIA. Pensar Grande. Disponível em <[Pensar Grande: Energia Eólica na Bahia](#)>. Acesso em 09 set. 2011;

ENERGIA EÓLICA NO BRASIL. Inovação Tecnológica. Disponível em <[Inovação Tecnológica: Energia Eólica no Brasil](#)>. Acesso em 09 set. 2011;

www.conepetro.com.br

(83) 3322.3222

contato@conepetro.com.br