

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICADA E AVALIAÇÃO DE RISCOS DA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA POR MEIO DE AEROGERADORES

Itaciara Cavalcanti de Freitas¹

Carlos Enrique de M. Jerônimo²

RESUMO

A fonte eólica é competitiva no Brasil, principalmente no nordeste. O aproveitamento de apenas 20% do potencial já identificado na região seria capaz não apenas de tornar a região independente em termos energéticos, mas em uma possível exportadora de energia para as regiões vizinhas. Este artigo científico trata sobre os serviços de gerenciamento dos riscos dos agentes físicos, químicos, biológicos e as devidas medidas mitigadoras de controle ambiental, das normas e condições exigíveis para obtenção das condições mínimas. Adicionalmente foi realizado um levantamento da legislação vigente aplicável aos parques eólicos, no tocante a gestão ambiental.

Palavras-chave: Riscos. Gerenciamento. Análise preliminar de riscos.

ABSTRACT

The wind power is competitive in Brazil, mainly in the northeast. The use of only 20% of the potential already identified in the region would be able not only to make independent region in terms of energy, but in a possible energy exporter to neighboring regions. This scientific paper deals with the management services of the risks of physical, chemical, biological and appropriate mitigation measures for environmental control, standards and conditions required to obtain the minimum conditions. In addition a survey was conducted of the current legislation applicable to wind farms, with regard to environmental management.

Key Words: Hazards. Management. Preliminary Risk Analysis.

¹ Aluno do curso de Pós-graduação em Gestão e Perícias Ambientais da (UNI-RN)

² Professor Orientador

1 INTRODUÇÃO

O crescimento da população é diretamente proporcional à necessidade de se gerar a cada dia mais energia elétrica. Isso porque além da energia necessária para o dia a dia dos seres humanos em suas inúmeras atividades diárias, existe a demanda de energia pelo setor industrial. Toda essa demanda requer o crescimento da produção de energia elétrica no Brasil. À citação a seguir expõe um pouco do cenário de energia de um modo geral.

Nas últimas décadas a segurança no suprimento de energia está associada às perspectivas de esgotamento das reservas de petróleo nas próximas décadas e a elevação dos preços de mercado dos combustíveis fósseis em consequência de problemas políticos e sociais nas principais regiões produtoras. Fatores ambientais também podem reduzir a segurança energética como, por exemplo, a ocorrência de longos períodos de estiagem que afetam a produtividade da biomassa e a geração hidroelétrica. A inserção de recursos complementares na matriz energética de um país, com a adoção de fontes renováveis, deve minimizar os impactos causados por crises internacionais que afetam o mercado de combustíveis fósseis ou por instabilidades na geração hidroelétrica em épocas de estiagem (MARTINS; GUARNIERE; PEREIRA, 2007).

A fonte eólica é competitiva no Brasil, principalmente no nordeste. O aproveitamento de apenas 20% do potencial já identificado na região seria capaz não apenas de tornar a região independente em termos energéticos, mas em uma possível exportadora de energia para as regiões vizinhas.

É claro que, como qualquer outra atividade e grandes impactos econômicos, a implantação de parques eólicos podem vir a causar impactos ambientais caso não sejam tomadas as medidas necessárias antes da instalação e operação do parque.

O recurso eólico não está disponível sobre o solo de maneira igual, constante e equilibrado. É influenciado pela ocupação humana e suas construções, pela vegetação (a cobertura vegetal), pela orografia, pelos mecanismos sinóticos e de mesoescala da atmosfera, fenômenos térmicos, pela latitude do local, etc (Terra Ambiental, 2009).

Para ser viável, é imperativo que o projeto de uma usina eólica busque sua implantação em locais com abundância em vento, com velocidades médias anuais que maximizem a produção de eletricidade a fim de que possa ser competitivo com

outros projetos de geração de energia e ser viável e rentável economicamente. Também os aspectos de infraestrutura são importantes: existência de estradas de acesso para transporte de equipamentos e sistema elétrico reforçado para suportar a conexão e escoamento da energia produzida pela usina.

A área de implantação do parque eólico é privilegiada por concentrar todos os requisitos que um empreendimento deste tipo exige. Esses requisitos para viabilização técnica de projetos eólicos baseiam-se em um tripé:

- Recurso Eólico Disponível: vento na intensidade e constância exigida;
- Infraestrutura da região: estradas de acesso para o transporte de equipamentos, e conexão elétrica para escoamento da energia gerada;
- Disponibilidade de Terrenos: a área deve ser compatível com o porte do empreendimento, e a documentação deve ser regularizada. Neste projeto o posicionamento dos aerogeradores foi feito somente sobre terrenos cujos aspectos fundiários (arrendamento, regularização de propriedade, etc) estão totalmente solucionados por parte do empreendedor.

A energia eólica por sua vez, não utiliza a água como elemento motriz, nem como fluido refrigerante e não produz resíduo radioativo ou gasoso. Pode-se ainda utilizar a área do parque eólico como pastagens e outras atividades agrícolas.

O mais importante benefício ao meio ambiente da geração eólica é a não emissão de dióxido de carbono na atmosfera. O dióxido de carbono é o gás com maior responsabilidade pelo agravamento do efeito estufa levando a mudança climática global a consequências desastrosas. A moderna tecnologia eólica apresenta um balanço energético extremamente favorável e as emissões de CO₂ relacionadas com a fabricação, instalação e serviços durante todo ciclo de vida do aerogerador são "recuperados" depois dos três a seis meses de fabricação. Além do mencionado anteriormente, estes fatores também impulsionam a energia eólica:

Reduz a dependência de combustíveis fósseis, sendo o vento um recurso abundante e renovável.

As centrais eólicas ocupam um pequeno espaço físico e permitem a continuidade de atividades entre os aerogeradores (pastagens e agricultura).

Melhora a economia local e oferta de empregos. Estudos realizados na Escócia calculam ser entre 500 a 1500 empregos associados a cada 0,3 a 1 GW de potência instalada.

A emissão de poluentes é mínima, não contribuindo para a mudança climática global, chuva ácida, etc.

É uma indústria em grande ascensão e com bom potencial no Brasil (principalmente em algumas regiões do litoral nordestino).

Contribui para a diversidade de suprimento de energia e pode ser conectada à rede.

A tecnologia está completamente dominada e ainda em grande desenvolvimento, com redução constante de custos de construção e geração.

Apesar de não existir a queima de combustíveis fósseis e não emitirem poluentes centrais, a energia eólica não é totalmente desprovida de impactos ambientais. Entre os principais impactos socioambientais negativos das usinas eólicas destacam-se, os sonoros e os visuais. Os impactos sonoros são devidos ao ruído dos rotores e variam de acordo com as especificações dos equipamentos. As turbinas de múltiplas pás são menos eficientes e mais barulhentas que os aerogeradores de hélices de alta velocidade. A fim de evitar transtornos à população vizinha, o nível de ruído das turbinas deve atender às normas e padrões estabelecidos pela legislação vigente. Os impactos visuais são decorrentes do agrupamento de torres e aerogeradores, principalmente no caso de centrais eólicas com um número considerável de turbinas, também conhecidas como fazendas eólicas (SILVA et al., 1992).

Sendo assim, este trabalho consiste na avaliação dos riscos e na legislação aplicável a implantação de parques eólicos, mediante levantamento de dados dos processos existentes nos processos do Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte-IDEMA, para fins do seu licenciamento ambiental.

2 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL

O grave problema da degradação do meio ambiente não possui fronteiras, excede os limites dos territórios definidos politicamente e afeta de forma inequívoca toda a humanidade.

A preocupação com a questão ambiental pode ser considerada nova quando comparada à própria existência do ser humano como elemento dominador do

planeta. Na realidade, apenas nas últimas décadas o homem passou a reconhecer a verdadeira necessidade de conservação do ambiente em que vive.

Procura-se de forma cada vez mais intensa a busca do comprometimento mundial em relação às causas ambientais, neste sentido, a cidade do Rio de Janeiro foi sede da Conferência Mundial do meio ambiente - ECO 92 - oportunidade em que se buscou a uniformização das ações em defesa da natureza.

Na condição de país que detém a maior floresta tropical do mundo e uma incomparável biodiversidade na flora e na fauna, o Brasil sofre grande pressão internacional para que desenvolva atividades compatíveis com a conservação do meio ambiente.

A falta de cuidado por parte dos poderes públicos, bem como pela sociedade em relação ao meio ambiente, é visível em quase todos os lugares por onde andamos (campo e cidades), sendo observada a degradação da vida do homem devido à agressão ao ambiente natural. No campo, a degradação vem sendo associada à intensa retirada da cobertura vegetal para comercialização ou para introdução de pastagens, cultivos agrícolas a base de agroquímicos, além do uso inadequado dos recursos hídricos.

Porém, no meio urbano esses impactos ambientais são mais intensos sendo representados pela contaminação dos corpos d'águas, poluição atmosférica, impermeabilização do solo, retirada indiscriminada da cobertura vegetal, com consequente redução dos habitats silvestres, desconforto térmico, voçorocamentos, presença de lixo em ruas, lotes vagos, fundo de vales, entre outros.

Muitos destes impactos no meio urbano estão relacionados ao rápido processo de urbanização pós-meados do século XX, quando nas cidades cresciam o comércio e a indústria, com consequente abertura de novos postos de trabalho, que atraíam migrantes oriundos do campo. Migração essa que redundou no chamado êxodo rural brasileiro.

As condições ambientais das Áreas de Preservação Permanentes (APP) devem ser tratadas buscando elaborar um diagnóstico quanto aos tipos e níveis de degradação existentes, bem como, definir as áreas de localização dos impactos.

O texto constitucional de 1988 confirmou a tendência mundial de zelo para com as questões ambientais.

A Constituição Federal determina a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas (art. 23, inciso VI, CF).

Considerando esse cenário, o Ministério de Minas e Energia - MME está promovendo dois leilões anuais de energia de fonte eólica e estimulando projetos para o mercado livre, e assim possibilitando reduzir a instalação de novas usinas térmicas a gás, óleo, carvão e atômica. Como estímulo ao uso de usinas eólicas fornece um PPA de 20 anos a preços médios de R\$ 100,00/MWh, reajustados anualmente pelo IGP-M. E impõe elementos básicos de controle ambiental como premissas nessas cessões.

Ainda como incentivo, o Governo Estadual eliminou a cobrança do ICMS além de fornecer a infraestrutura. O Governo Federal eliminou o IPI e PIS/CONFINS, através do mecanismo do Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (REIDI). A meta é inserir 2GW, aproximadamente, por ano em energia eólica, para que esta fonte represente até 2020, 10% da matriz energética brasileira. A legislação para obtenção das licenças ambientais também são simplificadas e para se obter uma licença de instalação basta o relatório ambiental simplificado.

Em termos de tendência do mercado consumidor de energia elétrica brasileira, as previsões de crescimento elaboradas pela Operação Nacional do Sistema Elétrico (NOS), Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e o Ministério do Meio Ambiente MME estimulam o crescimento do PIB a uma taxa média anual de 4,1% para o período 2010 - 2013. Com essa premissa, o crescimento de carga da atual configuração do Sistema Interligado Nacional (SIN) pode chegar a uma média anual de 5% no mesmo período.

A primeira motivação para energia eólica refere-se à estratégia do governo brasileiro para garantir o suprimento ao mercado consumidor no período 2012 – 2013. Com o objetivo de se manter riscos de déficit inferiores a 5%, obrigatoriamente haverá expansão da oferta eólica, uma vez que o período de construção e entrada em operação de parques geradores eólicos gira em torno de 2 (dois) anos.

Uma segunda motivação está relacionada à complementaridade da geração hidráulica. Os períodos de maior aproveitamento eólico no Brasil, principalmente na região nordeste, correspondem aos períodos “secos”, de baixas hidrologias nas bacias do sudeste e nordeste, as principais do país.

A contratação de energia elétrica produzida por usinas eólica se dá através de PRA's de longo prazo em dois ambientes, cuja regulação está completamente consolidada no setor elétrico brasileiro:

Ambiente de Contratação Regulada (ACR): os contratos são estabelecidos entre o gerador eólico e empresas de distribuição de energia elétrica em prazos de 20 anos através de leilões públicos, a exemplo do que ocorreu em 14 de dezembro de 2009, onde foram contratados 1.800MW, no total de 71 projetos eólicos.

Ambiente de Contratação Livre (ACL): os contratos são estabelecidos entre a o gerador eólico e grandes consumidores industriais (consumidores livres), através de leilões via empresa de comercialização de energia elétrica autorizada pela ANEEL.

Em termos de mercado livre, o Brasil tem hoje 668 indústrias classificadas como consumidores livres, que comprem energia diretamente de produtores independentes através de contratos bilaterais.

O Quadro 1 apresenta o enquadramento do empreendimento face às legislações federal, estadual e municipal vigentes no momento da elaboração do presente estudo, para o empreendimento em epígrafe.

Quadro 1. Enquadramento do empreendimento face às legislações federal, estadual e municipal de uso e proteção dos recursos ambientais

LEGISLAÇÃO FEDERAL	
1. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Lei nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
2. Lei 6.938 de 31/08/1981	<i>Estabelece a <u>Política Nacional de Meio Ambiente</u>, e dentre outros instrumentos, a obrigatoriedade do Licenciamento Ambiental para as atividades consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou degradadoras do meio ambiente.</i>
3. Lei 9.605 de 12/02/1998	<i>Também denominada de <u>Lei de Crimes Ambientais</u>, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Aplicada nesse empreendimento no cuidado desse com a avifauna e morcegos e com áreas de preservação permanente.</i>
4. Lei 9.427 de 26/12/1996	<i>Institui a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), define suas competências e disciplina o regime de concessões de serviços públicos de energia elétrica. Dentre outras atribuições, a ANEEL deve promover, mediante delegação, com base no plano de outorgas e diretrizes aprovadas pelo Poder Concedente, os procedimentos licitatórios para a contratação de concessionárias e permissionárias de serviço público para produção, transmissão e distribuição de energia elétrica.</i>

5. Lei 9.478 de 08/01/1998	<i>Dispõe sobre a Política Energética Nacional e institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo.</i>
6. Lei 9.795 de 27/04/1999	<i>Dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental.</i>
7. Lei 5.197 de 03/01/1967	<i>Dispõe sobre a proteção à fauna (alterada pela Leis 7.584/87, 7.679/88, 7.679/88 e 9.111/75, Decreto 97.633/89 e Portaria IBAMA 1.522/89).</i>
8. Lei 6.225 de 14/07/1975	<i>Dispõe sobre discriminação, pelo Ministério da Agricultura, de regiões para execução obrigatória de planos de proteção ao solo e de combate a erosão (regulamentada pelo Decreto 77.775/1976).</i>
9. Resolução CONAMA nº 237/1997	<i>Dispõe sobre o sistema de licenciamento ambiental, a regulamentação de seus aspectos na forma do estabelecido na Política Nacional de Meio Ambiente, estabelece critério para o exercício da competência para o licenciamento a que se refere o art. 10 da Lei 6938/81 e dá outras providências.</i>
10. Resolução CONAMA nº 001/1990	<i>Estabelece critérios e padrões para emissão de ruídos por atividades industriais.</i>
11. Resolução CONAMA nº 303/2002	<i>Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente e o regime de uso do entorno.</i>
12. Decreto 1.040 de 11/01/1994	<i>Define as linhas prioritárias de crédito para projetos destinados a conservação e uso racional de energia e ao aumento da eficiência energética.</i>
13. Projeto Lei 27 de 1996	<i>Regulamenta a criação de um Programa de Incentivo a Energias Renováveis – PIER, visando o desenvolvimento das energias termosolar, fotovoltaica e eólica em sistemas isolados de pequeno porte.</i>
Legislação Estadual	
1. Lei 5.147 de 30/09/1982	<i>Dispõe sobre a Política e o Sistema Estadual de Controle e Preservação do Meio Ambiente.</i>
2. Lei 6.621 de 12/07/1994	<i>Dispõe sobre o Controle da poluição sonora e condicionantes do meio ambiente do Rio Grande do Norte.</i>
3. Lei 6.769 de 11/05/1995	<i>Dispõe sobre a Política Florestal do estado do Rio Grande do Norte.</i>
4. Lei Complementar nº 272/2004.	<i>Alterada pelas Leis Complementares nº 291/2005 e 336/2006, dispõe sobre a Política e o Sistema Estadual do Meio Ambiente, as infrações e sanções administrativas ambientais, as unidades estaduais de conservação da natureza, institui medidas compensatórias ambientais, e dá outras providências.</i>
5. Resolução CONEMA nº 04/2006.	<i>Estabelece parâmetros e critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor/degradador, dos empreendimentos e atividades efetiva ou potencialmente poluidores ou ainda que, de qualquer forma, possam causar degradação ambiental, para fins estritos de enquadramento visando à determinação do preço para análise dos processos de licenciamento ambiental.</i>
6. Resolução CONEMA nº 03/2008	<i>Aprova nova versão do Anexo Único da Resolução CONEMA nº 04/2006.</i>

Não foram encontradas legislações municipais específicas para o empreendimento, e na cidade alvo da implantação não existe um Plano Diretor.

Os documentos referentes ao contrato de arrendamento se encontram anexados ao processo do presente estudo no IDEMA.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 TIPO DE ESTUDO

A pesquisa será do tipo descritiva qualitativa realizada com base em estudos ambientais para o licenciamento de parques eólicos. A pesquisa Descritiva se preocupa com descrever os fenômenos por meio dos significados que o ambiente manifesto. Assim, os resultados são expressos na forma de transcrição de entrevistas, narrativas, declarações, fotografias, desenhos, documentos, diários pessoais, dentre outras formas de coleta de dados e informações (ZANELLA, 2009).

A Pesquisa qualitativa pode ser definida como a que se fundamenta principalmente em análises qualitativas, caracterizando-se, em princípio, pela não utilização de instrumental estatístico na análise dos dados. Esse tipo de análise tem por base conhecimentos teórico-empíricos que permitem atribuir-lhe cientificidade (ZANELLA, 2009).

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada com base nos estudos ambientais, relatórios ambientais simplificados, RAS, apresentados ao IDEMA-RN para o licenciamento de novos parques eólicos.

3.3 COLETA DE DADOS

Foi aplicada uma metodologia de priorização de riscos conforme será apresentado a seguir. A identificação de riscos tem por objetivo a criação de uma lista com os riscos identificados que possam vir a impactar o sucesso do projeto. A análise de riscos tem por objetivo executar a avaliação da probabilidade de ocorrência e do tamanho do impacto que pode ser causado por cada um dos riscos identificados, com o objetivo de compor os seus graus de criticidades. A priorização de riscos tem por objetivo criar um ranking priorizado dos riscos identificados e analisados de acordo com o seu grau de criticidade.

O risco é função da frequência de ocorrência e a consequência de determinado perigo. Então, para que se possa graduar cada risco encontrado é

necessário definir categorias de frequência de ocorrência e consequência para cada perigo. Não existe uma definição de categorias de frequência e consequência ótima. A elaboração dessas categorias é uma tarefa subjetiva e intrínseca a cada avaliação de risco. Assim, avaliações que possuem objetivos diferentes podem apresentar grandes variações nessas categorias. Diferenças essas, que vão desde o número de categorias até o que abrange cada uma delas (MELO; JUNIOR e MORGADO, 2002). A seguir será mostrada a metodologia a ser utilizada no presente estudo.

A Análise Preliminar de Riscos (APR) é um método de análise de perigos e riscos que consiste em identificar acontecimentos inseguros, causas e resultados e determinar medidas de controle. Preliminar, porque é empregada como primeira abordagem do objeto de estudo. Segundo Tavares (2010), a Análise Preliminar de Riscos (APR) é a análise, durante a fase de concepção ou desenvolvimento de um novo sistema, com o objetivo de se determinar os riscos que poderão estar presentes na sua fase operacional.

A APR tem sido utilizada nas mais variadas áreas e situações, contribuindo significativamente para gestão de riscos. De acordo com França, Toze e Quelhas (2008), o objetivo da APR é definir os riscos e as medidas preventivas antes da fase operacional. Utilizando como metodologia a revisão geral de aspectos de segurança, através de um formato padrão, levantando as causas e efeitos de cada risco, medidas e prevenção ou correção e categorização dos riscos.

No entanto, a APR também pode ser útil como uma ferramenta para avaliação geral da segurança em sistemas já em operação, mostrando aspectos que podem não ter sido considerados durante a fase de projeto.

Segundo Sherique (2011), a elaboração de uma APR passa por algumas etapas básicas, tais quais:

- a) Revisão de problemas conhecidos: a busca por analogias ou similaridades com outros sistemas;
- b) Revisão da missão a que se destina: atentar aos objetivos, exigências de desempenho, principais funções e procedimentos, estabelecer os limites de atuação e delimitar o sistema;
- c) Determinação dos riscos principais: apontar os riscos com potencialidade para causar lesões diretas imediatas, perda de função, danos a equipamentos e perda de materiais;

- d) Revisão dos meios de eliminação ou controle de riscos: investigar os meios possíveis de eliminação e controle de riscos, para estabelecer as melhores opções compatíveis com as exigências do sistema;
- e) Analisar os métodos de restrição de danos: encontrar métodos possíveis e eficientes para a limitação dos danos gerados pela perda de controle sobre os riscos;
- f) Indicação de quem levará a sério as ações corretivas e/ou preventivas: Indicar responsáveis pela execução de ações preventivas e/ou corretivas, designando também, para cada unidade, as atividades a desenvolver.

Os resultados obtidos a partir da APR devem ser registrados numa planilha que para cada etapa do processo apresenta os perigos correspondentes, suas causas, os modos de detecção, efeitos potenciais, categorias de frequência, severidade e risco, as medidas corretivas e/ou preventivas e o número do cenário (Amorim, 2010). Todos esses dados são anotados numa planilha conforme ilustrado no Quadro 1.

Quadro 2 - Planilha de Análise Preliminar de Riscos

Análise Preliminar de Riscos (APR)									
Etapa do processo	Perigo	Causa (s)	Modos de Detecção	Efeitos	Categorias			Recomendações/Obs.	Nº do Cenário
					Frequência	Severidade	Risco		

Fonte: Amorim (2010).

A realização da APR é feita a partir do preenchimento da planilha demonstrada no Quadro 1 para cada etapa desenvolvida no processo e cada coluna deve ser preenchida conforme as instruções dispostas a seguir.

Na coluna Etapa do Processo, é identificada a etapa do processo em análise. Na coluna Perigo, devem ser anotados os perigos identificados capazes de gerar consequências para a saúde e integridade física dos trabalhadores. Após identificar os perigos, deve ser anotada na coluna Causas, a fonte geradora dos perigos em

questão. O modo de detecção (forma como o risco foi detectado) ficará na coluna Modo de Detecção. Os possíveis efeitos danosos de cada perigo identificado serão listados na coluna Efeitos. Em resumo, no âmbito da APR, um cenário de acidente é definido como o conjunto formado pelo perigo identificado, suas causas e cada um dos seus efeitos.

Além disso, cada cenário de acidente é classificado em uma categoria de frequência, a qual fornece uma indicação qualitativa da frequência esperada de ocorrência para cada cenário identificado, conforme a Tabela 1 (AMORIM, 2010).

Tabela 1 - Categorias de Frequência dos Cenários da APR.

Categoria	Denominação	Descrição
A	Extremamente Remota	Extremamente improvável de ocorrer durante a vida útil da instalação
B	Remota	Não deve ocorrer durante a vida útil da instalação
C	Improvável	Pouco provável que ocorra durante a vida útil da instalação
D	Provável	Esperado ocorrer pelo menos uma vez durante a vida útil da instalação
E	Frequente	Esperado ocorrer várias vezes durante a vida útil da instalação

Fonte: Adaptado de Amorim (2010).

Os cenários de acidentes devem ser classificados em categorias de severidade, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 - Categorias de Severidade dos Cenários da APR.

Categoria	Denominação	Descrição/Características
I	Desprezível	Não ocorrem lesões ou mortes de funcionários, de terceiros (não funcionários) e/ou de pessoas extramuros (indústrias e comunidade); o máximo que pode ocorrer são casos de primeiros socorros ou tratamento médico menor.
II	Marginal	Lesões leves em funcionários, terceiros e/ou em pessoas extramuros;
III	Crítica	Lesões de gravidade moderada em funcionários, em terceiros e/ou em pessoas extramuros (probabilidade remota de morte de funcionários e/ou de terceiros); exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em catástrofe.
IV	Catastrófica	Provoca mortes ou lesões graves em várias pessoas (em funcionários e/ou em pessoas extramuros);

Fonte: Adaptado de Amorim (2010).

Após a determinação das categorias de frequência e de severidade do perigo, combinam-se as duas e obtêm-se a Matriz de Riscos, conforme a Tabela 3, que fornece uma indicação qualitativa do nível de risco de cada cenário identificado. O resultado dessa matriz permite visualizar os cenários de acidente de maior impacto para a segurança do processo. (AMORIM, 2010).

Tabela 3 - Matriz de Classificação de Riscos Usada na APR.

Frequência						Severidade	Legenda	
A	B	C	D	E			Risco	
2	3	4	5	5	IV		1 - Desprezível	
1	2	3	4	5	III		2 - Menor	
1	1	2	3	4	II		3 - Moderado	
1	1	1	2	3	I		4 - Sério	
							5 - Crítico	

Fonte: Amorim (2010).

Após a realização da APR, as medidas necessárias para neutralizar ou eliminar os riscos foram apresentadas em um subitem denominado de recomendações gerais.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo Aquino; Costa (2011) os riscos ambientais podem ser causados por qualquer agente de natureza variável e quando presentes no ambiente de trabalho podem vir a causar danos à saúde do trabalhador por sua natureza, concentração, intensidade ou tempo de exposição. Neste estudo foram identificados alguns riscos que devem ser levados em consideração. Não foi levado em consideração o Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais (PPRA) e nem o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) da instituição, mesmo havendo esses documentos na Instituição no momento.

Problemas que podem surgir durante o funcionamento dos Parques Eólicos:

- Fraturas metálicas nos rotores – Danos materiais;
- Fraturas nas fundações – Danos materiais, ambientais e à vida;
- Curto-circuito na turbina – Incêndio;
- Superaquecimento da turbina – Incêndio;
- Defeito em engrenagens – Danos materiais;
- Defeito nas lâminas dos rotores – Danos materiais, ambientais e à vida humana;
- Acidentes com a avifauna e morcegos;

- Geração de ruídos.

Falha Estrutural de turbina eólica também deve ser levada em consideração, pois, pode levar à perda de hélices (ou parte dela) e, assim, provocar um risco para pessoas e bens localizados em suas proximidades, denominados “objetos vulneráveis”. Ex.: Casas, edifícios, estradas, hidrovias, ferrovias, áreas industriais, gasodutos superficiais e enterrados, linhas de alta tensão, diques, barragens, para-raios e sua malha de dispersão.

Os riscos físicos são originados de ações, situações de origem física ou energias que podem vir a provocar danos à saúde do trabalhador. Os riscos físicos encontrados na atividade eólica foram: ruído proveniente dos aerogerados, processo produtivo e material particulado não significativo (poeira); estes foram considerados moderados de acordo com a classificação de gerenciamento de risco, com exceção da radiação não ionizante que considerada aceitável.

O cenário envolve uma série de efeitos ao organismo devido à exposição ao calor tais como: desidratação; Erupção da pele; Câimbras; Fadiga física; Distúrbios psiconeuróticos; Problemas cardiocirculatórios e Insolação (NASCIMENTO SOUZA e JERÔNIMO, 2013). Recomenda-se a limitação do tempo de exposição: Adotar um período de descanso para o trabalhador, visando reduzir a sobrecarga térmica a níveis compatíveis com o organismo.

Com relação aos ruídos, caso gerado em níveis excessivos, os ruídos advindos no local de trabalho, ao longo do tempo podem provocar alterações auditivas, que vão desde a perda parcial até a surdez total. E a vibração produzida por máquinas e equipamentos específicos, com o passar do tempo e sem a devida proteção, o trabalhador poderá sofrer danos nas articulações, dores na coluna, disfunção renal e circulatória (SESI-SEBRAE, 2005). Recomenda-se para diminuição desses riscos o enclausuramento, Equipamento de Proteção Coletiva (EPC), treinamento e utilização de equipamento de proteção individual (EPI), treinamento operacional das máquinas, além do revezamento da jornada de trabalho.

No que se refere ao risco ergonômico, pôde-se constatar riscos considerados moderados na avaliação da APR como o esforço repetitivo na área de segregação de resíduos e na administrativa, exigência de postura inadequada, devido a trabalho em altura, falta de apoio para os membros superiores e inferiores e cadeiras sem regulamentação. Levantamento e transporte de materiais pesados, devido a

posturas inadequadas, treinamentos ineficazes, e peso excessivo, além da monotonia trabalhos noturnos dos vigilantes pela falta de iluminação adequada, relógio biológico, podendo ocasionar as LER/DORT e Lombalgias, fadiga visual, estresse, cansaço físico e mental.

Segundo a norma técnica do INSS sobre DORT (Ordem de Serviço n.º 606/1998), conceitua-se as lesões por esforços repetitivos como uma síndrome clínica caracterizada por dor crônica, acompanhada ou não de alterações objetivas, que se manifesta principalmente no pescoço, cintura escapular e/ou membros superiores em decorrência do trabalho, podendo afetar tendões, músculos e nervos periféricos. O diagnóstico anatômico preciso desses eventos é difícil, particularmente em casos subagudos e crônicos, e o nexos com o trabalho tem sido objeto de questionamento, apesar das evidências epidemiológicas e ergonômicas.

A fadiga é um sinal de alarme para que o organismo humano reconheça seus limites e estabeleça um período de repouso para reverter os sintomas instalados. Uma vez que essa solicitação de repouso não seja obedecida, começa a ter curso a cronificação da fadiga, levando o profissional a um esgotamento físico e psíquico e à manifestação de alterações no funcionamento fisiológico das funções orgânicas (BULHÕES, 2004).

Conforme Silva e Marziale (2002), alguns fatores são apontados como fontes de fadiga no trabalho: posturas penosas; deslocamentos excessivos; extensa carga de trabalho; trabalho noturno e/ou em turnos seguidos; trabalho de alta complexidade de procedimentos e exigência de atenção máxima continuada; ausência de pausas adequadas para descanso.

Além disso, o estresse afeta o desempenho profissional, acarretando ao trabalhador falhas de percepção e dificuldade de concentração nas tarefas a serem executadas (BULHÕES, 2004).

Estudo realizado na Universidade de Campinas, no Estado de São Paulo, revela que as causas da ocorrência de acidentes apontadas como as mais frequentes foram o levantamento ou transferência de peso excessivo, além de transporte de equipamentos e macas (SILVA e MARZIALE, 2002).

No concernente aos riscos de acidentes foi observado muitos considerados aceitáveis ou até mesmo desprezíveis, por estar de forma controlada no momento, de acordo com a classificação de APR, já os moderados encontramos cinco deles que são exposição a choque elétrico em painéis elétricos, devido a painéis abertos

indevidamente e sem sinalização, podendo causar lesões físicas e ou mentais, podendo ser seguida de morte. Recomenda-se, treinar o eletricista nos procedimentos de manutenção e segurança de acordo com a NR10, colocar sinalização em todos os painéis, e colocar dispositivo de tranca em todos os painéis para restringir acesso conforme com a NR10.

Há também a exposição a choque elétrico em maquinários energizados, podendo causar Lesões físicas e ou mentais, podendo ser seguida de morte. Recomenda-se instruir os colaboradores com manuais dos equipamentos e nos procedimentos de segurança de acordo com a NR10, garantir a utilização dos EPI's necessários.

Além disso, possui o risco de quedas em serviços de altura, devido à autoconfiança ou inexperiência, desconhecimento dos riscos, falta de treinamento adequado, e falta ou não uso dos EPI's. Podendo causar lesões leves ou graves, traumatismos e morte. Recomendam-se treinamentos e capacitações de acordo com a NR 35, além de realizar check list de inspeção de ferramentas (cinto de segurança, talabarte, andaimes e etc).

5. CONCLUSÕES

Diante dos resultados encontrados, é interessante enfatizar que os trabalhadores da atividade estão sujeitos aos acidentes de trabalho, pelo fato de o ambiente a oferecer riscos de acidentes, ergonômicos, biológicos, químico e físico entre outros. Os resultados obtidos na avaliação qualitativa dos riscos ambientais ratificam a falta de adoção de medidas preventivas e corretivas no processo geral para que haja segurança dos trabalhadores, fato este que demonstra a necessidade de implantar essas medidas de forma urgente visando eliminar o risco.

Para serem minimizados esses tipos de acidentes, propôs-se a adoção, por parte dos trabalhadores, das Medidas de Precauções Padrão mediante o uso de EPI ou EPC necessários. Os EPI's têm a finalidade de reduzir a exposição dos funcionários aos materiais biológicos. Outra importante medida seria a prevenção dos erros humanos, mediante treinamento contínuo dos profissionais sobre a realização de procedimentos, reuniões periódicas para direcionamento da equipe, fixação de cartazes explicativos e com as devidas orientações entre outros.

Mesmo apresentando, como toda tecnologia energética apresenta algumas características ambientais desfavoráveis, conforme visto neste trabalho, o aproveitamento dos ventos para geração de energia elétrica deve ser encorajado e algumas destas características podem ser significativamente minimizadas e até mesmo eliminadas com planejamento adequado e inovações tecnológicas.

Por fim, vale salientar que é fundamental a empresa obter conhecimento dos riscos que os trabalhadores estão expostos e possivelmente perceber a necessidade de adequar-se conforme normas regulamentadoras, através de documentações, que evidenciam tais ações, diante disso deve-se mudar toda a visão e entender que a segurança no ambiente de trabalho não deve ser sempre considerada um custo, mas sim um investimento, trazendo muitas vantagens favoráveis aos servidores e população em geral, assim como para o desenvolvimento tecnológico.

REFERÊNCIAS

ABRAMIDES, Maria Beatriz Costa; CABRAL, Maria do Socorro Reis. Regime de acumulação flexível e saúde do trabalhador. **São Paulo Perspec.** São Paulo, v. 17, n. 1, março de 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392003000100002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 17 de janeiro de 2015.

ABRASCO. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA. **Saúde e trabalho:** desafio para uma política. Rio de Janeiro: Abrasco, 1991.

ALMEIDA CB, PAGLIUCA LMF, LEITE ALAS. Acidentes de trabalho envolvendo os olhos: avaliação de riscos ocupacionais com trabalhadores de enfermagem. **Rev Latino-am Enfermagem.** 2005 setembro-outubro; 13(5):708-16.

ALVES, D.B. Condições de trabalho na enfermagem: aspectos teóricos In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENFERMAGEM, 39, Salvador, 1987. **Anais.** Salvador: Organizador, 1988.

AMORIM, E. L. C. de. **Ferramentas de análise de risco.** Apostila do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Alagoas, CTEC. Alagoas: 2010.

AMPLA ENGENHARIA. Riscos em Usinas Eólicas. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/gessivaldo/risco-em-usinas-elicas>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2015.

AQUINO, F. N. P. M.; COSTA, L. F. L. G. Riscos ambientais em uma sonda de perfuração de petróleo onshore na unidade de negócios RN/CE – MOSSORÓ/RN. **Revista HOLOS**, ano 27, vol. 2, p. 64-83. 2011.

ASSOCIATION OF PROJECT MANAGEMENT - APM. APM Body of Knowledge. Buckinghamshire: APM, 2006.

ATLAS. Segurança e medicina do trabalho. 29. ed. São Paulo: **Atlas**, 1995.

BENEVIDES-PEREIRA, A. M. T. A saúde mental de profissionais de saúde mental: uma investigação da personalidade de psicólogos. [S. l.]: DUEM, 2001.

BENEVIDES-PEREIRA, A.M.T. O processo de adoecer pelo trabalho. In.: BENEVIDES-PEREIRA, A.M.T. (Org.). Burnout: quando o trabalho ameaça o bem-estar do trabalhador. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002.

BRASIL. Ministério do trabalho. Gabinete do Ministro. Portaria n. 3.214, de 8 de junho de 1978: Normas Regulamentadoras. In: SEGURANÇA e medicina do trabalho. Atlas, 1994. p.19-274.

_____. Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm>>. Acesso em: 17 Jul. 2015.

_____. Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora nº 9. Programa de prevenção dos riscos ambientais. Brasília: Ministério do Trabalho; 1997.

BULHÕES I. Os anjos também erram: mecanismos e prevenção da falha humana no trabalho hospitalar. Rio de Janeiro: **Hucitec**. 2001.

_____. Riscos do trabalho de Enfermagem. Rio de Janeiro: Universitária; 2004.

COSTA EA e SILVA AA. Avaliação da surdez ocupacional. **Revista Ass. Médica Brasil**. 1998;44.

DEAN, W. A industrialização de São Paulo: 1330-1945. Trad. Octavio Mendes Cajado. São Paulo: Difel, 1971.

DEJOURS, C. A loucura do trabalho: estudo de psicopatologia do trabalho. São Paulo: Oboré, 1987.

FAUSTO, B. Trabalho urbano e conflito social: 1890 - 1920. Rio de Janeiro: Difel, 1977.

GIAMPAOLI, E. Temperaturas extremas. In:ASTETE, M.W.et al. Riscos físicos. São Paulo: Fundacentro, 1985. p.33-99.

JESUS, Gilmar de Araújo; ENTELMANN, Fábio Albuquerque. Energia Eólica: Perspectivas, Benefícios e Limitações. Anais do Simpósio Nacional de Tecnologia em Agronegócios, Ourinhos, SP. Disponível em: <http://www2.fatecourinhos.edu.br/anais-sintagro/artigos/052_energia_eolica.pdf>. Acesso em: 22 de dezembro de 2015.

LAURELL, A.C.; NORIEGA, M. Processo de produção e saúde: trabalho e desgaste operário. São Paulo: **Hucitec**, 1989.

LEITÃO, Ilse Maria Tigre de Arruda, FERNANDES, Aline Leite e RAMOS, Islane Costa. SAÚDE OCUPACIONAL: ANALISANDO OS RISCOS RELACIONADOS À EQUIPE DE ENFERMAGEM NUMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA. Revista **Cienc. Cuid. Saúde** 7 (4):476-484, Out/Dez 2008.

LIMA, Maria Elizabeth Antunes. A Psicopatologia do trabalho. **Psicol. cienc. prof.**, Brasília, v. 18, n. 2, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98931998000200003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 22 de fevereiro de 2015.

LIMA, Mônica Angelim Gomes de et al. Programa de reabilitação de trabalhadores com LER/DORT do Cesat/Bahia: ativador de mudanças na saúde do trabalhador. **Rev. bras. saúde ocup.** São Paulo, v. 35, n. 121, Junho 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572010000100012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 17 de Janeiro de 2015.

MACHADO, Jorge Mesquita Huet. Processo de vigilância em saúde do trabalhador. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 13, supl. 2, Janeiro de 1997. Disponível em: <[http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1997000600004&lng=en&nrm=iso)

311X1997000600004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 17 de Janeiro de 2015.

MARZIALE MHP. A produção científica sobre os acidentes de trabalho com material perfuro cortante entre trabalhadores de enfermagem. **Rev Lat Am Enferm**. 2002; 10 (4):81-5.

MARINHO J. Profissão perigo. COREN-SP. 2004; (52): 7-11.

MARZIALE, M.H.P.; CARVALHO, E.C.de. Condições ergonômicas do trabalho da equipe de enfermagem em unidade de internação de cardiologia. *Rev.latino-am.enfermagem*, Ribeirão Preto, v. 6, n. 1, p. 99-117, janeiro 1998.

MARZIALE MHP. Condições ergonômicas da situação de trabalho, do pessoal de enfermagem, em uma unidade de internação hospitalar [tese]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem deRibeirão Preto. Universidade de São Paulo; 1995.

MELO Carlos Haddad de; JUNIOR João Marcus Sampaio Gueiros; MORGADO Cláudia do Rosário Vaz. **Avaliação de Riscos Para Priorização do Plano de segurança Congresso Nacional de Excelência em Gestão**. 22 e 23 de novembro de 2002 -Niterói, RJ Universidade Federal Fluminense –Centro Tecnológico -Escola de Engenharia -LATEC-Mestrado Profissional em Sistemas de Gestão. Disponível em: <http://www.higieneocupacional.com.br/download/avaliacao-riscos-carlos_h_melo.pdf>. Acesso em: 10 de maio de 2015.

MENDES, Ana Magnólia Bezerra. Aspectos psicodinâmicos da relação homem-trabalho: as contribuições de C. Dejours. **Psicol. cienc. prof.**, Brasília , v. 15, n. 1-3, 1995. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98931995000100009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 22 de fevereiro de 2015.

MENDES, R.; DIAS, E.C. Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador. **Rev. Saúde Pública**, v.25, n. 5, p. 341-349, 1991.

NARDI, H. C. Saúde do Trabalhador. In: CATTANI, A. D. (org.) (1997) *Trabalho e tecnologia, dicionário crítico*. Petrópolis: Editora Vozes; Porto Alegre: Ed. Universidade. Pag. 219-224.

NASCIMENTO Cristian Emilio Montenegro do; JERÔNIMO Carlos Enrique de M.; SOUSA Cacilda Alves de. Riscos ambientais na atividade do lixador autônomo industrial. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - **REGET** e-ISSN 2236 1170 - v. 13 n. 13 Ago. 2013, p. 2746- 2756 . Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reget/article/view/8880/pdf>. Acesso em: 13 de julho de 2015.

NOGUEIRA I. R. A., MENDONÇA L. V. L. de, MARTINS N. R. L. P., SÁ P. C. C. de e JERÔNIMO C. E. M. **Beneficiamento Do Sal: Uma Visão Dos Riscos Ambientais**. Universidade Potiguar-Campus Mossoró Artigo submetido em julho/2012 e aceito em junho/2013. Acesso em: 16 de junho de 2015. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=0CCoQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww2.ifrn.edu.br%2Fojs%2Findex.php%2FHOLOS%2Farticle%2Fview%2F994&ei=z8IYVeXUGMyrgwTLi4GYCQ&usg=AFQjCNEwoyRIDzZ8DIbRA47cXE59mPOM6A&bvm=bv.93564037,d.eXY>.

NBR NM - 272:2002 - Segurança de máquinas - Proteções - Requisitos gerais para o projeto e construção de proteções fixas e móveis.

NBR NM - 273:2002 - Segurança de máquinas - Dispositivos de intertravamento associados a proteções - Princípios para projeto e seleção.

OLINISKI, S. R., ROTHBARTH, S., ULBRICH, E. M. & FELISBINO, K. (2005). A fadiga no trabalho em saúde: revisão bibliográfica. **Resumos do Congresso Brasileiro de Enfermagem**, 57, Goiânia, GO. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/57cbe/resumos/757.htm>. Acesso em 22 de fevereiro de 2015.

OLIVEIRA, B.R.G.de; MUROFUSE, N.T. Acidentes de trabalho e doença ocupacional: estudo sobre o conhecimento do trabalhador hospitalar dos riscos à saúde de seu trabalho. **Rev. latino-am.enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 9, n.1, p. 109-115, janeiro 2001.

OLIVEIRA J. R. A Síndrome de Burnout nos Cirurgiões-dentistas de Porto Alegre - RS. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

OLIVEIRA JRS, VIGANO MG, LUNARDELLI MCF, CANEO LC, GOULART Jr E. Fadiga no trabalho: como o psicólogo pode atuar. **Psicol Estudo**. 2010;15(3):633-8. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pe/v15n3/v15n3a21.pdf>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2015.

RIBEIRO, A. E. C. S.; CRHRISTINNE, R. M.; ESPÍNDULA, B. M. Identificação dos riscos institucionais em profissionais de enfermagem. **Revista Eletrônica de Enfermagem do Centro de Estudos de Enfermagem e Nutrição**, p. 1 – 21, jan – jul. 2010.

ROCHA, L.E.; RIGOTTO, R.M.; BUSCHINELLI, J.T.P. Isto é trabalho de gente? vida, doença e trabalho no Brasil. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

RODRIGUES, L.M. Conflito industrial e sindicalismo no Brasil. São Paulo: Difel, 1966.

SANTOS, J. Amaro; CARVALHO, H. G. Referencial Brasileiro de Certificação em Gerenciamento de Projetos. Curitiba, Brasil: ABGP, 2005.

SESI-SEBRAE. Dicas de Prevenção de Acidentes e Doenças no Trabalho. SESI – SEBRAE, Saúde e Segurança no Trabalho: Micro e Pequenas Empresas / Luiz Augusto Damasceno Brasil (org.). - Brasília: SESI-DN, 2005.

SHERIQUE, Jaques. **Aprenda como fazer**. 7. ed. São Paulo: LTr, 2011.

SILVA DMPP, MARZIALE MHP. O adoecimento da equipe de enfermagem e o absenteísmo doença. **Ciência Cuid Saúde**. 2002;1(1):35-9.

SIQUEIRA, M.M.de; WATANABE, F.S.; VENTOLA, A. Desgaste físico e mental de auxiliares de enfermagem: uma análise sob o enfoque gerencial. **Rev. latino-am. Enfermagem**, v. 3, n. 1, p. 45-57, 1995.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 3 ed. **Rev. Atual**. Florianópolis: Laboratório de Ensino à Distância da UFSC, 2001.

SOUTO DF. Gases e vapores no ambiente de trabalho. 2005. [cited 2007 maio 20]. Disponível em: <http://www.sobes.org.br>.

SULZBACHER, Ethiele; FONTANA, Rosane Teresinha. Concepções da equipe de enfermagem sobre a exposição a riscos físicos e químicos no ambiente hospitalar. **Revista brasileira Enfermagem**. Brasília, v. 66, n. 1, p. 25-30, Fev. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672013000100004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 13 de julho de 2015.

TERCIOTE, Ricardo. A Energia Eólica e o Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC0000000022002000100002&script=sci_arttext&lng=pt>. Acesso em: 21 de dezembro de 2015.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de Estudo e de Pesquisa em Administração**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB, 2009. 164p.: il.