

ANÁLISE DOS RISCOS OCUPACIONAIS EM UMA INDÚSTRIA SALINEIRA NA COSTA BRANCA POTIGUAR

Maria Aliny Souza Silva¹, Priscila Gonçalves Vasconcelos Sampaio²

Resumo: As atividades realizadas na indústria salineira possuem um alto grau de risco para os trabalhadores. Portanto, o desenvolvimento de uma ferramenta que tenha a finalidade de diminuir a ocorrência de acidentes de trabalho e contribuam para a promoção da saúde dos trabalhadores das salinas é de fundamental importância. Dessa forma, o objetivo desse trabalho é identificar os riscos ocupacionais presentes em uma indústria salineira, utilizando a ferramenta da Análise Preliminar de Risco (APR). O estudo constitui-se de uma pesquisa aplicada, classificada quanto a abordagem como qualitativa, no que se refere aos objetivos é exploratória e descritiva, e em relação aos procedimentos técnicos é um estudo de caso. O procedimento de pesquisa contemplou 4 etapas: revisão bibliográfica sobre o tema, visita a empresa, construção da planilha da APR e identificação das medidas de eliminação/redução dos riscos. Os resultados mostraram que na salina são encontrados riscos moderados (calor, ergonômico, produtos químicos), sérios (acidentes com ferramentas, radiação não-ionizante) e críticos (ruído, incidência solar, trabalho em altura).

Palavras-chave: Indústria salineira; Acidentes de trabalho; Análise Preliminar de Risco.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Um dos principais segmentos industriais do estado do Rio Grande do Norte-RN é a extração do sal marinho. Os primeiros registros da atividade salineira no Rio Grande do Norte datam de meados do século XVI [1]. Atualmente o estado é o maior produtor nacional de sal marinho, com a marca de 5,7 Mt (megatonelada) no ano de 2014, representando aproximadamente 76% da produção total de sal do país e em torno de 95% da produção brasileira de sal marinho, segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM, 2015) [2]. A alta produção do estado se deve, entre outros motivos, às condições climáticas favoráveis, às temperaturas amenas e à presença do sol durante a maior parte do ano, com baixa incidência de chuvas e regularidade de ventos, assegurando elevadas taxas de evaporação das águas do mar [3].

As atividades realizadas na indústria da produção do sal possuem um alto grau de risco para os trabalhadores. A NR-4 [4] atribui a essa atividade econômica (CNAE número 08.92-4) um grau de risco número 4 (quatro). Até meados do século XX o processo de extração era predominantemente manual e as condições de trabalho eram precárias, dada a exposição dos trabalhadores ao ambiente causticante e agressivo da salina. Com a mecanização ocorreram melhorias nessas condições, contudo houve o surgimento de novos riscos relacionados ao sistema de produção mecanizado, com a operação e manutenção dos equipamentos. No que tange a Segurança e Saúde do Trabalho (SST) é preocupante a situação vivida por esse segmento [5].

Portanto, o desenvolvimento de técnicas e ferramentas que tenham a finalidade de diminuir a ocorrência de acidentes de trabalho e contribuam para a promoção da saúde e integridade física dos trabalhadores das salinas é de fundamental importância. Uma maneira de eliminar ou reduzir os riscos ocupacionais para os trabalhadores é a antecipação e prevenção desses riscos. O Gerenciamento de Riscos é um sistema que oferece métodos importantes e muito utilizados em processos produtivos. A Análise Preliminar de Risco (APR) é uma ferramenta dentro do Gerenciamento de Riscos usada para realizar uma análise qualitativa na fase de concepção ou desenvolvimento de um projeto ou atividade cuja experiência em riscos na sua operação é deficiente [6].

As pesquisas nesse segmento são escassas. Face ao exposto, este estudo tem como objetivo responder a seguinte problemática: “Quais os riscos ocupacionais aos quais os trabalhadores de uma empresa salineira localizada em Areia Branca-RN estão expostos?”. Para tanto, foi realizado um estudo exploratório-descritivo das atividades realizadas na empresa, o que possibilitou descrever e analisar os riscos ocupacionais, através da observação direta e não participativa e da Análise Preliminar de Risco (APR).

Além da corrente introdução, o artigo está estruturado a partir de uma seção que aborda os riscos ocupacionais, técnicas de análise de risco, explicitando o método de pesquisa adotado no estudo (Análise Preliminar de Risco), e etapas do processo de produção do sal. Após, é descrita a metodologia da pesquisa. Posteriormente os resultados são expostos e discutidos, e por fim, na última seção, tem-se a conclusão a respeito do tema.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção é exposta a revisão de literatura sobre os riscos ocupacionais, técnicas de análise de risco, análise preliminar de risco e processo produtivo do sal.

2.1. Riscos Ocupacionais

Os riscos ocupacionais são todos os eventos que coloquem em perigo o trabalhador ou afetem sua integridade física ou mental. Consideram-se riscos ocupacionais os agentes físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes existentes nos ambientes laborais, que quando presentes em uma determinada concentração, intensidade e/ou tempo de exposição são capazes de causar danos à saúde do trabalhador [7].

Os riscos físicos são aqueles que se referem às características físicas do ambiente, gerados por máquinas, equipamentos e condições físicas, como por exemplo, vibrações, ruídos excessivos, temperatura extrema, pressão anormal, radiação, tanto nas formas ionizantes quanto não-ionizantes e alterações sonoras, como o ultra som e o infra som. Os riscos químicos são os produtos, substâncias ou ainda compostos químicos (formas líquida, sólida ou gasosa) que estão sujeitos a absorção por parte do organismo, seja através do contato direto, pelas vias respiratórias, cutâneas ou ainda ingeridos, como gases ou vapores, névoas, fumaça ou poeira. As diferentes formas de micro-organismos aos quais os colaboradores possam estar expostos, e cujo contato se dá através da pele, da ingestão ou ainda pelas vias respiratórias, como fungos, bactérias, protozoários, vírus ou outros são considerados riscos biológicos [9].

São considerados riscos ergonômicos os riscos de natureza física ou psicológica, causados pela não adequação do ambiente de trabalho às limitações fisiológicas dos indivíduos, como sobrecarga de peso, intenso esforço físico, postura inadequada, jornada excessiva de trabalho, trabalho noturno, repetição de movimentos, entre outros fatores que causam estresse físico ou mental. Já os riscos de acidentes ocorrem em função das condições físicas (do ambiente físico e do processo de trabalho) e tecnológicas, impróprias, capazes de provocar lesões à integridade física do trabalhador. Dentre elas, ausência de equipamento de proteção, ferramentas com defeito ou inadequadas, riscos de explosão ou incêndio, luminosidade inadequada, armazenamento e estocagem inadequados, entre outros fatores que aumentem o risco de acidentes. Os riscos ergonômicos e de acidentes contribuem de forma direta ou indireta a curto, médio e longo prazo para as causas de acidentes e doenças profissionais, podendo gerar lesões e reduzir a capacidade laboral do trabalhador [8,9].

2.2. Técnicas de Análise de Risco

O gerenciamento de risco, bem como as técnicas de análise de risco surgiram com o crescimento e necessidade de segurança em áreas como aeronáutica, aeroespacial e nuclear, e trouxe valiosos instrumentos para a solução de problemas ligados à segurança. Com a difusão dos conceitos de perigo, risco e confiabilidade, as metodologias e técnicas aplicadas pela segurança de sistemas, inicialmente utilizadas somente nas áreas militar e espacial, tiveram a partir da década de 70 uma aplicação quase que universal na solução de problemas de engenharia em geral [10] dentre eles, problemas relacionados com a segurança do trabalho.

As técnicas de análise de risco são um aspecto importante para a sustentabilidade das organizações, e podem ser utilizadas para a avaliação dos riscos de segurança e saúde ocupacional e meio ambiente de trabalho. Existem diversas técnicas e o uso destas, de forma sistemática, tende a tornar as operações da empresa mais seguras e eficientes [11]. A avaliação de riscos pode ser vista como um procedimento que identifica os processos perigosos que geram riscos, analisa as causas e consequências, estima probabilidades, determina o risco e, finalmente, analisa a aceitabilidade ou não do mesmo [12].

Hoje em dia ocorre uma intensificação no uso de métodos de análise de riscos em diferentes indústrias [13]. Existem mais de 100 tipos de métodos de análise quantitativa e qualitativa, como Hazop (Hazard and Operability Study), AMFE (Failure Mode and Effect Analysis), AAF (Análise Árvore de Falhas), TIC (Técnica de Incidentes Críticos), APR (Análise Preliminar de Riscos), etc. [10] e seus resultados podem ser usados para o gerenciamento e tomada de decisões para controlar e reduzir os riscos.

2.2.1 Análise Preliminar de Riscos

A Análise Preliminar de Risco (APR) é uma metodologia indutiva estruturada para identificar os potenciais riscos, decorrentes da instalação de novas unidades e sistemas, mas pode ser usada também como ferramenta para avaliação geral da segurança em sistemas já em operações, mostrando aspectos que podem ter sido desconsiderados durante a fase de projeto [14]. A APR utiliza como metodologia a revisão geral de aspectos de segurança, através de um formato padrão, levantando as causas e efeitos de cada risco, medidas de prevenção ou correção e categorização dos riscos [15].

As etapas básicas da APR são [14]:

- Definição dos objetivos e da finalidade da análise;
- Definição das fronteiras do processo analisado;

- Coleta de informações sobre a região, a instalação e os riscos envolvidos;
- Subdivisão do processo em estágios;
- Realização da APR de fato (preenchimento da planilha);
- Caracterização dos cenários identificados por Categorias de Risco (frequência e severidade);
- Análise dos resultados.

Os resultados da APR são registrados convenientemente numa planilha (Quadro 1), na qual são apresentados os perigos identificados, as causas, efeitos potenciais, categorias de frequência e severidade e risco, e as medidas corretivas/preventivas [16].

Quadro 1 - Planilha de Análise Preliminar de Riscos [14].

Análise Preliminar de Riscos (APR)							
Etapa do Processo	Fator de Risco	Causas	Consequências	Categorias			Recomendações
				Frequência	Severidade	Risco	

Cada coluna deve ser preenchida conforme as descrições a seguir [16]:

- Perigo: esta coluna contém os perigos identificados para o módulo de análise em estudo. Os perigos são eventos acidentais que têm potencial para causar danos às pessoas, às instalações ou ao meio ambiente;
- Causa: aqui são discriminadas as causas responsáveis pelo perigo, que podem envolver falhas inerentes dos equipamentos bem como erros humanos de operação e manutenção;
- Consequências: listam-se os possíveis efeitos danosos de cada perigo identificado;
- Categoria de frequência do cenário: um cenário de acidente é definido como o conjunto formado pelo perigo identificado, suas causas e cada um dos seus efeitos. Esta categoria fornece uma indicação qualitativa da frequência esperada de ocorrência para cada um dos cenários identificados, conforme Quadro 2.

Quadro 2 - Categoria da frequência [16].

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

- Categoria de severidade: fornece uma indicação qualitativa do grau de severidade das consequências de cada um dos cenários identificados, Quadro 3.

Quadro 3 - Categoria de Severidade [16].

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)

- Categoria de risco: Combinando-se as categorias de frequência com as de severidade obtêm-se a Matriz de Riscos, conforme Figura 1, a qual fornece uma indicação qualitativa do nível de risco de cada cenário identificado na análise.

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	

Figura 1 - Matriz de Classificação de Riscos [8].

- Recomendações: As recomendações propostas devem ser de caráter preventivo e/ou mitigador e são específicas para cada perigo identificado.

2.3. Processo produtivo do sal

O processo produtivo do sal está ilustrado na Figura 2 [17] e contempla as seguintes etapas: captação da água do mar, evaporação, cristalização, colheita, lavagem, estocagem, beneficiamento (moagem, secagem, peneiramento, ensacamento e manutenção) e embarque do produto acabado, as quais estão descritas a seguir [18]:

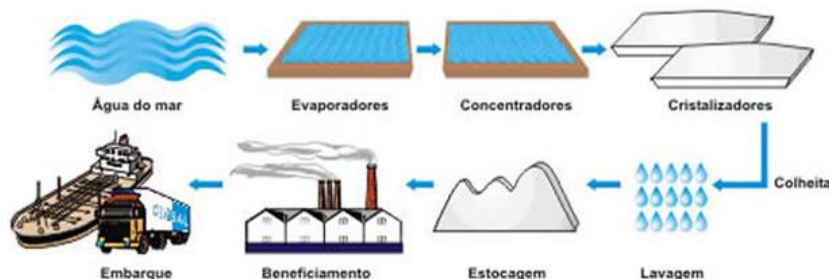


Figura 2 - Esquema Gráfico [17].

- Captação da água do mar: a água do mar é bombeada de forma mecânica, afim de abastecer os evaporadores e dar início ao processo;

- Evaporação: a evaporação tem como a finalidade elevar a concentração de sais na água do mar, de 3,5 graus Baume até aproximadamente 25,5 graus Baume, ponto ótimo de formação do cloreto de Sódio;

- Cristalização: essa etapa do processo é alimentada pela água proveniente dos evaporadores, e é neste momento que se dá a formação dos cristais de sal. A água permanece nessa etapa até atingir a concentração aproximada de 28 graus Baume, onde posteriormente será drenada e reciclada no próprio processo;

- Colheita: com a área do cristalizador já drenada, todo sal formado durante a cristalização será colhido com o auxílio de máquinas apropriadas para esse processo;

- Lavagem: depois de colhido, todo sal passa por um processo de lavagem com o intuito de remover impurezas, comuns de sua formação, e diminuir a quantidade de outras substancias químicas formadas durante a cristalização;

- Estocagem: após lavado, o sal é estocado em grandes pilhas, onde sofrerá a ação do sol e do vento, e naturalmente terá sua umidade diminuída;

Depois de passado determinado tempo, o sal estocado é transportado para a refinaria onde passará pelo processo de beneficiamento, o qual envolve as seguintes etapas [18]:

- Moagem: uma pá mecânica transporta o sal até a rosca, e essa alimenta o moinho para ser triturado (moinho martelo) o sal grosso. Esta etapa é necessária para satisfazer as demandas do mercado referentes ao setor do sal de granulometria fina, para o sal refinado de cozinha e o sal triturado para a indústria;

- Secagem: o sal que sai do moinho é transportado por calha até o secador para realizar a retirada da umidade do sal a uma temperatura de 200 °C a 300 °C;

- Peneiramento: a rosca (transportadores helicoidais) leva o sal até a peneira, passando por uma tela de 20 cm que classifica o tipo de sal, em refinado ou não;

- Empacotamento: o sal é transportado por meio de roscas e levado até a calha principal para ser empacotado de forma mecanizada e estocado;

- Manutenção: se refere a todas as atividades realizadas para o bom funcionamento do maquinário.

3. METODOLOGIA

O estudo constitui-se de uma pesquisa aplicada uma vez que objetiva produzir conhecimentos de segurança e saúde do trabalho realizado em salinas, e dirige-se a busca de soluções para as atividades de risco exercidas. No que se refere aos objetivos, tem-se que a identificação dos processos existentes na produção de sal realizada através de incursões investigativas caracteriza a pesquisa como sendo exploratória e descritiva.

Quanto à abordagem, classifica-se como qualitativa, devido os dados terem sido coletados e analisados utilizando-se a técnica de Análise Preliminar de Risco.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, o estudo caracteriza-se como pesquisa bibliográfica, por sua elaboração partir de análise de material já publicado, em artigos científicos, periódicos, dissertações, etc. [19], e como estudo de caso que de acordo com Gil (2002) [20], é baseado em um estudo aprofundado, que visa permitir o detalhamento do conhecimento.

O procedimento de pesquisa contemplou 4 etapas.



Fonte: Autora (2018)

Primeiro foi feita uma revisão bibliográfica sobre o tema para aprofundar o conhecimento. Então foi realizada a visita ao empreendimento da atividade de exploração e beneficiamento do sal marinho, na região da Costa Branda do estado do Rio Grande do Norte, em janeiro de 2018. Durante a visita foram feitas entrevistas informais com funcionários (do nível administrativo, do departamento de segurança do trabalho e do nível operacional) e observadas as etapas do processo produtivo e identificadas as condições de risco. Depois, com os dados coletados, foi construído o quadro da APR. E por fim, foram feitas recomendações com a finalidade de eliminar ou reduzir os riscos identificados para que a empresa analisada possa oferecer a seus funcionários um ambiente de trabalho mais seguro.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os riscos identificados nas etapas do processo da produção do sal, em que há participação do trabalhador, estão relacionados no Quadro 4, no qual está associado para cada etapa do processo os fatores de risco existentes, suas causas, consequências, categorias de severidade, frequência e risco, bem como as recomendações necessárias para eliminação/mitigação desses riscos.

Quadro 4 - Análise Preliminar de Risco. Fonte: Autora (2018)

Etapa do Processo	Fator de Risco	Causas	Consequências	Categorias			Recomendações
				Frequência	Severidade	Risco	
Colheita	Ruído	Vibrações e atritos dos veículos	Desconforto acústico, stress, Perda auditiva induzida por ruídos (PAIR).	E	III	5	Treinamento e conscientização sobre o uso correto do Equipamento de Proteção Individual (EPI); Fiscalizar o uso do EPI.
Lavagem	Incidência solar	Falta de abrigo	Insolação, câncer de pele.	E	III	5	Uso e fiscalização do uso dos EPI's, Orientação a ingerir bastante água, proporcionar área sombreada próxima.
Moagem/Refino	Calor	Má localização do forno	Desidratação, fadiga, desconforto térmico.	E	I	3	Rodízio eficiente de funcionários.
	Ruído	Máquinas	Desconforto acústico, stress, PAIR.	E	IV	5	Treinamento e conscientização sobre o uso correto do EPI; Fiscalizar o uso do EPI.
	Ergonômico	Postura inadequada, movimentos repetitivos	Lesão na coluna cervical, baixa produtividade, fadiga, Lesão por Esforço Repetitivo (LER).	D	II	3	Ginástica laboral; treinamento sobre postura adequada.
Ensacamento/ Estocagem	Ruído	Máquinas	Desconforto acústico, stress, PAIR.	E	IV	5	Treinamento e conscientização sobre o uso correto do EPI; Fiscalizar o uso do EPI.
	Ergonômico	Postura inadequada, movimentos repetitivos	Lesão na coluna cervical, baixa produtividade, fadiga, LER.	D	II	3	Ginástica laboral; treinamento sobre postura adequada.
Manutenção	Acidentes com ferramentas	Manuseio incorreto ferramentas, falta de atenção	Corte, perfurações, fratura, dermatoses.	E	II	4	Fiscalização uso dos EPI's, profissionais devidamente qualificados.
	Produtos Químicos	Falta de gerência dos resíduos	Dermatite, problemas respiratórios, irritação pele, intoxicações.	D	II	3	Limpeza.
	Radiação não ionizante	Não uso do EPI, falta de manutenção do EPI	Queimaduras na pele e nos olhos	D	III	4	Fiscalização uso do EPI, protetor solar, uso de materiais não refletivos.
	Trabalho em altura	Plataforma de trabalho inadequada, não utilização do EPI	Fraturas, escoriações, óbito.	D	IV	5	Trabalhadores com treinamento NR-35, uso cinto de segurança, talabarte e o dispositivo trava-quedas e sistemas de ancoragem.

Observa-se no Quadro 4 que os riscos classificados como críticos são: o ruído, que ocorre nas etapas de colheita, moagem/refino, ensacamento/estocagem, e as sugestões de medidas para a mitigação para este risco é o treinamento conscientização e fiscalização no setor durante o trabalho, pois por várias vezes, os colaboradores tiram o protetor auricular sem conhecer os reais riscos aos quais estão expostos e as possíveis doenças ocupacionais que poderão surgir durante sua vida laboral; a incidência solar que ocorre na etapa de lavagem, onde se propõe a concepção de uma área sombreada mais próxima da área de trabalho onde se possa ter intervalos de descanso e a recomendação para ingerir muita água ao longo da jornada de trabalho; e o trabalho em altura que ocorre durante a manutenção e tem que ser feito por trabalhadores treinados (de acordo com a NR35 - Trabalho em Altura) utilizando o cinto de segurança, talabarte e o dispositivo trava-quedas e sistemas de ancoragem.

Os riscos classificados como sérios são os acidentes com ferramentas e a radiação não-ionizante (que ocorre nos trabalhos de soldagem) durante os processos de manutenção, onde é sugerida a fiscalização do uso dos EPI's e da realização das atividades corretamente. Os riscos enquadrados na categoria moderado, apesar de terem sido enquadrados numa categoria inferior ao risco sério, deverão ser observados e neutralizados com a implantação das medidas corretivas e/ou preventivas sugeridas. Dessa forma, tem-se o calor na etapa de moagem/refino onde o rodízio eficiente dos funcionários diminuiria a exposição. Os riscos ergonômicos nas etapas de moagem/refino, ensacamento/estocagem, para os quais recomenda-se a implementação de ginástica laboral e treinamento sobre postura adequada. E por fim os produtos químicos como óleos e graxas utilizados na etapa de manutenção que por vezes geram resíduos que ficam expostos aos trabalhadores, onde se sugere um maior cuidado com a limpeza do local.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

São inúmeros os ramos de atividades que têm riscos relacionados à sua operação, os quais podem ser de desprezíveis a críticos. Dentro desse contexto estão inseridas as atividades realizadas na indústria da produção de sal. Dessa maneira, o objetivo deste trabalho constituiu-se na aplicação da ferramenta Análise Preliminar de Risco para analisar os riscos ocupacionais que o trabalho nas salinas expõem os seus empregados. A realização do estudo foi possível através de uma visita a uma salina da região Potiguar, onde pôde-se fazer observações e conversar com alguns trabalhadores acerca das situações de riscos.

Os resultados mostraram que as atividades realizadas na produção do sal expõem os trabalhadores a riscos durante todo seu processo. O principal risco ocupacional encontrado foi o ruído, presente em quase todas as etapas de maneira crítica, mas há também outros riscos como o calor, postura inadequada, movimentos repetitivos, acidentes com ferramentas, incidência solar, produtos químicos, trabalho em altura e radiação não-ionizante.

A APR apresentou-se como uma técnica eficiente na medida em que possibilitou a identificação dos principais riscos para os trabalhadores e os setores nos quais esses se desenvolvem, sendo dessa forma um guia para a realização de ações corretivas e preventivas dentro da empresa para a diminuição ou mesmo erradicação desses riscos. É fundamental que seja dada atenção ao treinamento e informações sobre a importância do uso dos equipamentos de proteção, conscientização e fiscalização para que se obtenha um ambiente mais seguro, bem como à melhoria nas estruturas, organização e limpeza dos setores. Diante dos resultados de que a atividade salineira apresenta inúmeros riscos aos seus trabalhadores e considerando que a extração de sal se estende pela costa branda do RN, sugere-se que a APR seja realizada em outras salinas da região.

4. REFERÊNCIAS

- [1] ANDRADE, M. C. **O território do sal: a exploração do sal marinho e a produção do espaço geográfico no Rio Grande do Norte**. Mossoró. Coleção Mossoroense, vol. 848, 1995.
- [2] DNPM. 2015. **Sumário Mineral Brasileiro – SMB 2015**. MME/DNPM, v. 35. (p. 102)
- [3] IDEMA. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente. Rio Grande do Norte: **Produto interno bruto do estado e dos municípios 2010 – 2014**. Natal, 2015.
- [4] BRASIL. **Norma Regulamentadora nº 4**: - serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho, Portaria SSMT n.º 33, de 27 de outubro de 1983, (DOU de 31/10/83) República Federativa do Brasil.
- [5] FUJISHIMA, Y. **Trabalho e saúde na extração de sal marinho no Rio Grande do Norte**. São Paulo, Fundacentro, 2015.
- [6] AMARILLA, R. S. D.; CATAI, R. E.; HOLLEBEN, M. V. **Gestão de Riscos: Análise Preliminar de Riscos na Produção de Estruturas Pré-Fabricadas de Concreto**. Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 8, 2012, Rio de Janeiro.
- [7] AMARILLA, R. S. D.; CATAI, R. E.; FAGANELLO, A.; MACHADO, D. B. **Segurança do Trabalho na Construção Civil: Um Estudo de Campo**. Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 9, 2016.

-
- [8] MAIA, A. L. M. **Análise Preliminar de Riscos em uma Obra de Construção Civil**. Revista Tecnologia & Informação, Rio Grande do Norte, ano 1, n. 3, p. 55-69, 2014.
- [9] CHAVES, A. **Riscos Ambientais: Identificação e Prevenção**, 2016. Disponível em: <<http://areasst.com/riscos-ambientais/>> Acesso em: 10 fev. 2018.
- [10] ALBERTON, A. **Uma metodologia para auxiliar no gerenciamento de riscos e na seleção de alternativas de investimentos em segurança**. (Dissertação de Mestrado). Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina, 1996.
- [11] BARRETO, H. C.; MEIRIÑO, M. J.; **Aplicação da Técnica de Análise Preliminar de Perigos (APP) Suportada pela Utilização das Técnicas do Diagrama de Bow-Tie e do Diagrama de Causa e Efeito na Avaliação de Riscos de Tarefas**. Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 9, 2016.
- [12] MARKOWSKI, A. S.; MANNAN M. S.; KOTYNIA A.; SIUTA D.; **Uncertain aspects in process safety analysis**, Journal of Loss Prevention in the Process Industries 23 (2010) 446-454, Elsevier, 2010.
- [13] KHEYRKHAHAN M.; KHODAMI A.; TATLARI Z.; **Analyzing the exisinting hazards in structuring the metal frame of the building with PHA method**, Management Science Letters 2 (2012) 2511-2520, Growing Science, 2012.
- [14] AGUIAR, L. A. **Metodologias de Análise de Riscos - APP & Hazop**. Rio de Janeiro: 2011.
- [15] FRANÇA, S. L. B; TOZE, M. A; QUELHAS, O. L. G.. A gestão de pessoas como contribuição à implantação da gestão de riscos. O caso da indústria da construção civil. **Revista Produção Online**, v. 8, n. 4, dez. 2008.
- [16] AMORIM, E. L. C. de. **Ferramentas de Análise de Risco**. Apostila do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Alagoas, CTEC, Alagoas: 2010.
- [17] QUERSAL. **Processo de Produção**. Disponível em: < <http://www.versal.com.br/>>. Acesso em: 20 fev. 2018.
- [18] FONSECA, D. C. A.; PALITOT, D. M. T.; MARINHO, M. M. A.; ROSA, C. K.; SILVA, R M. T.; **Análise de Arranjo Físico em uma Empresa de Refinamento do Sal**. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 10, 2016.
- [19] SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3 ed. Rev. Atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.
- [20] GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2002.



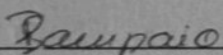
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA
Centro de Ciências Exatas e Naturais – CCEN

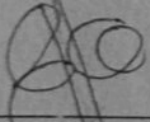
ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

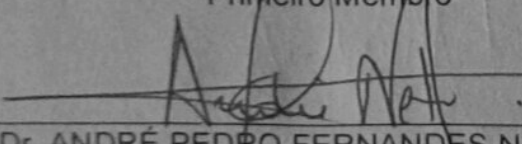
Às 15:00 horas do dia dois de março de dois mil e dezoito, no laboratório de Arranjos Produtivos do Prédio de Engenharias II da UFERSA – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, reuniu-se a Banca Examinadora de defesa de trabalho de conclusão de curso de autoria da aluna **MARIA ALINY SOUZA SILVA**, aluna do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia desta universidade, N° de matrícula **2015010817**, com o título **“ANÁLISE DOS RISCOS OCUPACIONAIS EM UMA INDÚSTRIA SALINEIRA NA COSTA BRANCA POTIGUAR”**. A Banca Examinadora ficou assim constituída por três membros: Profª. MsC, PRISCILA GONCALVES VASCONCELOS SAMPAIO, presidente da banca e orientadora do Trabalho de Conclusão de Curso; Profª. Esp. JÉSSICA DANIELLE DE CARVALHO NUNES, como primeiro membro e Prof. Dr. ANDRÉ PEDRO FERNANDES NETO, como segundo membro. Concluída a defesa, procedeu-se o julgamento pelos membros da banca examinadora, tendo a aluna obtido as seguintes notas: 9.0; 9.0; 9.0. Apuradas as notas verificou-se que a aluna foi aprovada com média geral 9.0. E para constar, eu, PRISCILA GONCALVES VASCONCELOS SAMPAIO, lavrei a presente ata que, após lida e aprovada pelos membros da banca examinadora, será assinada por todos.

Mossoró, 02 de março de 2018.

Assinatura dos membros da Banca Examinadora.


Profª. MsC. PRISCILA GONCALVES VASCONCELOS SAMPAIO – UFERSA
Presidente e orientador


Profª. Esp. JÉSSICA DANIELLE DE CARVALHO NUNES - UFERSA
Primeiro Membro


Prof. Dr. ANDRÉ PEDRO FERNANDES NETO - UFERSA
Segundo Membro