



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

ANAIS de Evento I Jornada Científica e Tecnológica de Língua Brasileira de Sinais: Produzindo conhecimento e integrando saberes. ISBN 978-85-923216-1-1

- 06 de julho 2017 -

ANÁLISE DOS RISCOS DE SURDEZ EM UMA REFINARIA

Cantarino Curcino, Vinicius

Universidade Federal Fluminense,

vinicius_cantarino@id.uff.br

Felix Fidelis, Julia

Universidade

Federal Fluminense

juliafelix@id.uff.br

Tatiane Militão de Sá¹

RESUMO: Este artigo tem como objetivo analisar os riscos ambientais causados por ruídos emitidos pelos equipamentos e máquinas presentes no ambiente industrial da refinaria. Este estudo foi baseado na norma NBR – 105152 ou ABNT NB-95 que trata da exposição ao ruído, sendo feita também uma descrição dos graus de surdez e suas características para que sejam entendidos os riscos que um surdo e/ou um ouvinte correm ao permanecerem expostos a um ambiente com elevado grau de ruído, pois o contato diário com o barulho, mesmo que em uma baixa frequência, pode acarretar sérios danos à saúde do trabalhador como doenças ocupacionais relacionadas à perda auditiva. Para isso, faremos uma breve descrição das atividades e processos presentes em uma refinaria, citando como base a refinaria de Duque de Caxias (REDUC). Assim, permitiu-se realizar um estudo comparativo das principais atividades causadoras de poluição sonora que podem comprometer a audição de um trabalhador ouvinte e um não ouvinte. O trabalho teve como base metodológica a pesquisa exploratória e tomamos

¹ Docente de Libras. Orientador do trabalho.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

ANAIS de Evento I Jornada Científica e Tecnológica de Língua Brasileira de Sinais: Produzindo conhecimento e integrando saberes. ISBN 978-85-923216-1-1

- 06 de julho 2017 -

como referências instituições ligadas à saúde e segurança do trabalho, unindo as suas vertentes para a compreensão da gravidade de certos serviços prestados em um ambiente de refino de petróleo. Com os resultados obtidos foi possível identificar maneiras de minimizar os ruídos em uma refinaria e assim preservar a saúde do trabalhador neste meio, como a utilização de equipamentos de segurança e amortecimento de máquinas. Percebemos também a necessidade da conscientização de todas as partes (trabalhador e empresa) nos cuidados que devem ser tomados em áreas de risco.

Palavras-chave: surdos; refinaria; riscos.

Abstract

This article aims to analyze the environmental risks caused by noise emitted by equipment and machines present in the industrial environment of the refinery. This study was based on the NBR-105152 or ABNT NB-95 standard that deals with noise exposure, and describes the degrees of deafness and its characteristics to understand the risks that a deaf person and / or a hearer are exposed to while being exposed to a high noise environment, because daily contact with noise, even at a low frequency, can cause serious damage to the worker's health as occupational diseases related to hearing loss.

For this, we will give a brief description of the activities and processes present in a refinery, citing as a basis the Duque de Caxias refinery. Thus, we can make a comparative study of the main activities that cause noise pollution that can compromise the hearing of a worker listener and a non-hearer. The work was based on methodological exploratory research and we take as institutional references related to health and safety of work, uniting as its aspects for an understanding of the gravity of certain services provided in an oil refining environment. With the results obtained, we can identify ways to minimize noise in a refinery and thus preserve the health of the



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

ANAIS de Evento I Jornada Científica e Tecnológica de Língua Brasileira de Sinais: Produzindo conhecimento e integrando saberes. ISBN 978-85-923216-1-1

- 06 de julho 2017 -

worker in this environment, such as the use of safety equipment and damping machines. We also perceive the need to raise the awareness of all parties (worker and company) in the care that must be taken in hazardous areas.

Key-words: refinery; risks; deafs.

INTRODUÇÃO

Na indústria do petróleo, diversas áreas são encadeadas para construir o ambiente propício para execução das atividades de toda a cadeia produtiva do petróleo. Em uma plataforma ou em uma refinaria, profissionais realizam suas tarefas muitas vezes em um ambiente de risco, como no caso da exposição diária aos ruídos provenientes de máquinas, tubulações e vibrações de um modo geral.

Neste artigo, daremos foco ao trabalho em uma refinaria de petróleo, local onde há grande incidência de atividades muito barulhentas que são prejudiciais à saúde do trabalhador seja ele surdo ou não, pois o contato diário com o ruído vai agredindo dia após dia sua audição mesmo quando já existe um grau significativo de surdez.

De acordo com a norma NBR105152, existe um limite de decibéis aceitáveis à audição humana, levando-se em consideração o tempo de exposição ao ruído. A PAIR (Perda Auditiva Induzida por Ruído) é uma doença que, em muitos casos, o indivíduo necessita do uso de aparelho auditivos, em crescendo entre os trabalhadores e é adquirida, muitas vezes pela escassez de cuidados que devem ser tomados no ambiente de trabalho.

Existem mecanismos para minimizar os impactos à saúde do trabalhador como o uso correto do Equipamento de Proteção Individual (EPI), neste caso, auricular, especificamente para cada situação, assim como soluções que atingem diretamente as fontes dos ruídos.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

ANAIS de Evento I Jornada Científica e Tecnológica de Língua Brasileira de Sinais: Produzindo conhecimento e integrando saberes. ISBN 978-85-923216-1-1

- 06 de julho 2017 -

CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

A audição é a capacidade de reconhecer o som emitido pelo ambiente. As pessoas que são consideradas com uma audição normal, devem escutar um som com a intensidade de 20 dB ou abaixo disso, caso contrário, as perdas auditivas podem ser caracterizadas (adaptado de [8]).

Em alguns ambientes de trabalho, o ruído pode ser extremamente alto ao ponto de provocar nos funcionários, ao longo do tempo, perdas significativas de audição como no caso das refinarias de petróleo em que algumas atividades são realizadas próximas à reatores que emitem sons acima do limite aceitável para o ouvido humano. Este fato é prejudicial tanto para o indivíduo de audição normal, quanto para aqueles que já possuem alguma perda, pois o problema pode se agravar cada vez mais.

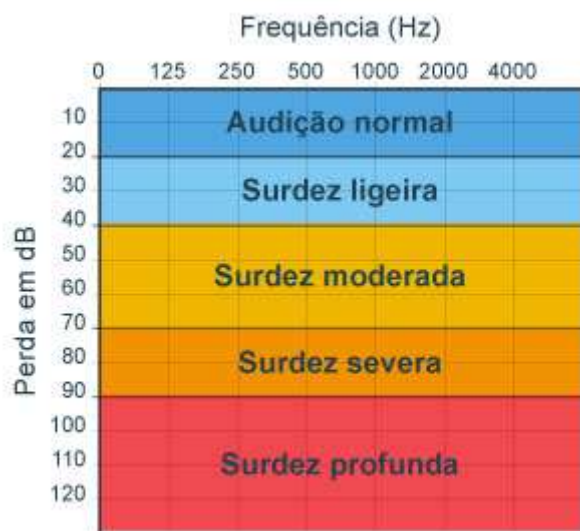


Figura 1 - Os graus de surdez.
Fonte: cochlea.org, 2016 [3].



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

ANAIS de Evento I Jornada Científica e Tecnológica de Língua Brasileira de Sinais: Produzindo conhecimento e integrando saberes. ISBN 978-85-923216-1-1

- 06 de julho 2017 -

De acordo com a figura 1 podemos destacar na tabela 1 os graus de surdez, a dificuldade para entender o discurso falado e as características associadas a cada grau de surdez.

Tabela 1 – Graus de surdez, dificuldades e características

Nível de surdez	Dificuldade para entender o discurso falado	Características
Leve (20 – 40 dB)	Dificuldade com fala fraca ou distante	Ouve sons das vogais mas algumas consoantes podem ficar inaudíveis
Moderada (40 – 70 dB)	Somente entende conversação à curta distância	- Identificação precoce é rara. -Voz normal.
Severa (70 – 90 dB)	Somente entende conversação em níveis mais altos, amplificados	Poucos são os tons que podem ser entendidos, como latidos de cachorro e tons graves
Profunda (> 90 dB)	Sem amplificação, não escuta a fala nem em níveis mais altos	- Desloca-se para o canal visual/atento a pistas visuais e faciais - Caso a surdez profunda seja desde o nascimento, a fala pode ser atrasada ou nem ocorrer.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

ANAIS de Evento I Jornada Científica e Tecnológica de Língua Brasileira de Sinais: Produzindo conhecimento e integrando saberes. ISBN 978-85-923216-1-1

- 06 de julho 2017 -

		-São candidatos ao uso de implante coclear
--	--	--

Fonte: Adaptado de Portal Otorrinolaringologia [8]

De acordo com a Norma Brasileira NBR 105152 (ou ABNT NB-95) com os limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente, como pode ser visto na tabela abaixo, existe uma tolerância permitida de exposição diária à ruídos no trabalho de forma que não prejudique a saúde do funcionário.

Com isso, quando o funcionário está exposto a condições não favoráveis à sua saúde auditiva, é necessário o uso do protetor auricular que é um EPI (Equipamento de Proteção Individual) muito importante na segurança do trabalho. Ele tem por finalidade atenuar ruídos, protegendo o ouvido que é uma região muito sensível do corpo humano, que quando danificada pode problemas leves à irreversíveis. Existem alguns tipos de protetores auriculares que devem ser usados em ocasiões específicas, são eles:

- Silicone ou Plug: o mais usado nos locais de trabalho atualmente, possui também preço acessível e alta durabilidade.
- Espuma: são descartáveis e se adaptam bem ao ouvido devido ao seu material. São menos usados atualmente.
- Concha: possuem bom conforto e arco regulável resistente.

Tabela 2 - Limite de tolerância para ruído contínuo ou intermitente (Norma Brasileira NBR 105152).

Nível de ruído (dB)	Máxima exposição diária permissível



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

ANAIS de Evento I Jornada Científica e Tecnológica de Língua Brasileira de Sinais: Produzindo conhecimento e integrando saberes. ISBN 978-85-923216-1-1

- 06 de julho 2017 -

85	8h
86	7h
87	6h
88	5h
89	4h e 30min
90	4h
91	3h e 30min
92	3h
93	2h e 30min
94	2h
95	1h e 45min
98	1h e 30min



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

ANAIS de Evento I Jornada Científica e Tecnológica de Língua Brasileira de Sinais: Produzindo conhecimento e integrando saberes. ISBN 978-85-923216-1-1

- 06 de julho 2017 –

100	1h
102	45min
104	35min
105	30min
106	25min
108	20min
110	15min

Fonte: ABNT NB-95

CONTEXTUALIZAÇÃO METODOLÓGICA

Este trabalho tem como objetivo fazer uma análise dos possíveis riscos no trabalho de uma pessoa em uma refinaria expostas à riscos ambientais causados por ruídos, assim, faremos uma descrição das principais atividades que acarretam ou podem acarretar lesões aos trabalhadores ouvintes, bem como um estudo de caso das principais atividades de potencial risco sonoro e como minimizá-lo, baseado na Norma Brasileira NBR 105152 (ABNT NB-95) estudada na contextualização teórica.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

ANAIS de Evento I Jornada Científica e Tecnológica de Língua Brasileira de Sinais: Produzindo conhecimento e integrando saberes. ISBN 978-85-923216-1-1

- 06 de julho 2017 -

A metodologia escolhida para realização deste trabalho foi pesquisa exploratória de forma a adaptar estudos feitos baseados em trabalhadores ouvintes na realidade de um não ouvinte.

Inicialmente faremos uma breve descrição das principais unidades presentes em uma refinaria, as principais atividades referentes as unidades e por fim analisar a exposição ao ruído provocado por algumas atividades específicas.

Uma refinaria tem como principal objetivo a transformação do petróleo cru em combustível automotivo, como diesel e gasolina, porém também são produzidos produtos como nafta, que é utilizada na indústria petroquímica, gás liquefeito de petróleo que é utilizado em botijões de gás, asfalto, coque, que é utilizado como fonte de energia nas caldeiras e querosene, utilizado como solvente e aplicado em produtos de limpeza.

A produção destes derivados de petróleo citados acima, envolvem basicamente quatro processos principais:

- Destilação, que é o primeiro processo empregado para separação dos derivados baseado no princípio de evaporação das fases presentes e posterior resfriamento em diferentes níveis da torre de destilação. Neste processo podem conter as unidades de destilação atmosférica e destilação à vácuo.
- Conversão, este processo se baseia na transformação dos resíduos mais pesados remanescentes do processo de destilação em derivados mais nobres, sem alterar profundamente sua estrutura molecular, aumentando assim o seu valor agregado e o aproveitamento do petróleo cru. Neste processo podem conter as unidades de craqueamento catalítico, craqueamento térmico, coqueamento retardado e o coqueamento fluido. Ressalta-se que estas unidades requerem um alto investimento para as suas implantações.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

ANAIS de Evento I Jornada Científica e Tecnológica de Língua Brasileira de Sinais: Produzindo conhecimento e integrando saberes. ISBN 978-85-923216-1-1

- 06 de julho 2017 -

- Tratamentos, este processo consiste de adequações dos derivados às necessidades de demanda do mercado, baseado em redução de impurezas como o enxofre através de reações químicas. Neste processo podem conter as unidades de hidrotreatamento e hidrocrackeamento.
- Auxiliares, que são processos que visam fornecer insumos para os processos citados. Podem conter unidades de geração de hidrogênio e recuperação de enxofre.

Neste trabalho iremos exemplificar as atividades da refinaria Duque de Caxias, conhecida como REDUC.

A REDUC foi inaugurada em 1961 no distrito de campos elísios em Duque de Caxias, com uma área de 13 km², com apenas seis unidades instaladas. Porém foi ampliada e neste ano de 2017 conta com 43 unidades fornecendo um total de 55 derivados, sua capacidade de processamento é de 239.000 barris por dia de petróleo. Dentre as unidades operacionais desta refinaria destacamos as unidades de destilação atmosférica e à vácuo, craqueamento catalítico, reforma catalítica, hidrotreatamento, coqueamento retardado além de outras unidades de processamento e tratamento de lubrificantes, caldeiras e mais unidades de tratamento de derivados. Na figura 2 mostramos a refinaria REDUC [6].



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

ANAIS de Evento I Jornada Científica e Tecnológica de Língua Brasileira de Sinais: Produzindo conhecimento e integrando saberes. ISBN 978-85-923216-1-1

- 06 de julho 2017 -

Figura 2 – Refinaria Duque de Caxias



Fonte: Petrobrás [6]

Nesta figura podemos ter uma noção do porte dos equipamentos da refinaria e assim iniciaremos uma análise dos principais riscos em que um trabalhador está exposto.

Neste trabalho daremos foco às atividades que causam poluição sonora, não listaremos os riscos operacionais e condições de trabalho.

Os riscos ambientais causados por ruído podem provocar perda auditiva devido à exposição de elevados níveis de pressão sonora, além de alterações auditivas que podem ocasionar em nervosismo, irritabilidade, estresse, dores de cabeça entre outras reações.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

ANAIS de Evento I Jornada Científica e Tecnológica de Língua Brasileira de Sinais: Produzindo conhecimento e integrando saberes. ISBN 978-85-923216-1-1

- 06 de julho 2017 -

Desta forma podemos trazer esta análise de riscos causados por ruídos para uma refinaria de petróleo. O ruído proveniente deste ambiente é causado principalmente pelo funcionamento de equipamentos tais como turbinas, compressores e motores, assim como o ruído causado pelo fluxo de fluidos em alta velocidade através de válvulas, dutos de transporte e bicos ejetores [4].

Um trabalhador exposto ao longo dos anos a um ambiente com ruído elevado, como uma refinaria, pode sofrer alterações na sua capacidade auditiva. Primeiramente tratando de um ouvinte, este pode vir a ter lesões graves no seu aparelho auditivo podendo leva-lo a um dos casos de surdez citados na contextualização teórica. No caso de um trabalhador surdo, este pode agravar sua lesão podendo chegar a níveis de surdez mais drásticos e assim inviabilizar a continuidade do seu trabalho. Para que não ocorram danos aos aparelhos auditivos do ouvinte e dos surdos deve-se utilizar sempre os equipamentos de proteção individual, assim como tomar medidas mitigadoras como controle da emissão de ruídos feito através de clausura ou isolamento dos equipamentos que mais emitem ruídos.

APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Como foi analisado anteriormente, o trabalhador em uma refinaria de petróleo está muito exposto à ruídos diariamente o que pode agravar os riscos de adquirir a surdez em qualquer um dos níveis já apresentados ou, caso o trabalhador já seja surdo, o grau pode aumentar cada vez mais.

Uma doença que exemplifica este fato é a PAIR (Perda Auditiva Induzida por Ruído), que atinge muitas pessoas devido ao barulho em que estão expostas em diversos locais, principalmente, no trabalho, pois já é considerada uma doença ocupacional.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

ANAIS de Evento I Jornada Científica e Tecnológica de Língua Brasileira de Sinais: Produzindo conhecimento e integrando saberes. ISBN 978-85-923216-1-1

- 06 de julho 2017 -

O uso dos EPI's para audição é de extrema importância nesses ambientes de trabalho e ainda existem formas de minimizar os ruídos em certos equipamentos, instrumentos ou atividades visando solucionar esses problemas como pode ser visto na tabela 3.

Tabela 3 – Atividades, princípios e soluções

Instrumento / Atividade	Princípio	Exemplo	Solução
Bomba de Circulação de Água	A condução aérea do som é geralmente causada pela vibração em sólidos ou turbulência em fluidos.	Variação de pressão em um sistema aquecido. As ondas sonoras são transmitidas através dos tubos para os radiadores que por terem uma grande superfície metálica transmitem o som para o ar.	Revestimento da tubulação com material absorvente.
Engrenagens	Quanto mais lenta a repetição, mais baixa a frequência do ruído.	Duas engrenagens com o mesmo diâmetro de passo, porém com diferentes números de dentes.	As engrenagens girarem na mesma velocidade para que a que possui menos dentes, produza um ruído de frequência mais baixa.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

ANAIS de Evento I Jornada Científica e Tecnológica de Língua Brasileira de Sinais: Produzindo conhecimento e integrando saberes. ISBN 978-85-923216-1-1

- 06 de julho 2017 -

Painel de Controle de Sistema Hidráulico	Pequenas superfícies vibratórias, emitem menos ruídos do que grandes superfícies.	Transmissão de ruído através do painel de controle do sistema hidráulico.	Destaca-se o painel do sistema para que a superfície vibratória seja reduzida e com isso, diminui-se o nível de ruído.
Correias em Polias	Uma placa longa e estreita produz menos ruído que uma placa quadrada.	Uma correia larga em polias, resulta em muito ruído de baixa frequência.	Troca-se a correia larga por correias mais estreitas e separadas por espaçadores diminuindo os ruídos de baixa frequência.
Serragem	A ressonância amplifica acentuadamente o ruído de uma placa vibratória, porém pode ser evitada através de amortecimento das placas.	Afiar a lâmina de uma serra circular. O nível de ruído é muito elevado.	Coloca-se um disco rígido de borracha apoiado à serra, e assim aumenta-se a massa e o amortecimento da lâmina reduzindo-se o ruído causado pela ressonância.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

ANAIS de Evento I Jornada Científica e Tecnológica de Língua Brasileira de Sinais: Produzindo conhecimento e integrando saberes. ISBN 978-85-923216-1-1

- 06 de julho 2017 –

Fluxo de Líquidos em Tubos	Evitar ruídos transmitidos pelas tubulações.	Líquidos passando em tubos.	Somente isolar os tubos contra vibrações pode não ser suficiente nos casos de transmissão pelas canalizações como tubulações e condutores elétricos. Com isso, utiliza-se canalizações flexíveis ou que contenham partes flexíveis.
Compressor	Mesmo princípio de fluxo de líquidos em tubos. Evitar ruídos transmitidos pelas tubulações.	Sistemas de resfriamento, por possuírem alta pressão nos fluidos dos compressores.	Isola-se a vibração dos compressores através de molas de aço, e também, utiliza-se conexões flexíveis em todas as tubulações internas e de descarga.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

ANAIS de Evento I Jornada Científica e Tecnológica de Língua Brasileira de Sinais: Produzindo conhecimento e integrando saberes. ISBN 978-85-923216-1-1

- 06 de julho 2017 –

Vibração de Máquinas	Evitar o ruído causado pela vibração das máquinas.	Máquinas vibrando próximo ao trabalhador.	Isola-se ou a vibração da máquina, ou a área de trabalho do funcionário. O isolamento pode ser feito de materiais de diversas formas, como: material esponjoso e de borracha, fibra mineral, borracha de média densidade, borracha densa, cortiça, espirais horizontais de fios de arame, mola espiral de arame fino e longo, mola de chapas e molas de placas.
----------------------	--	---	---

Fonte: Cadernos de Saúde do Trabalhador [2]

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final deste trabalho foi concluído que é necessária uma conscientização dentro das refinarias de petróleo a respeito dos cuidados que os funcionários que trabalham próximo à ruídos devem ter, como serem rigorosos com o uso adequado dos equipamentos de segurança como mostra a norma NBR105152 apresentada neste trabalho e também, a conscientização das empresas que atuam na área ao propor inovações tecnológicas, ou mesmo soluções simples para minimizar os ruídos no ambiente de trabalho e proteger à todos do risco de sérios problemas de audição que geram impacto em toda a vida do trabalhador.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

ANAIS de Evento I Jornada Científica e Tecnológica de Língua Brasileira de Sinais: Produzindo conhecimento e integrando saberes. ISBN 978-85-923216-1-1

- 06 de julho 2017 –

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BLOG DE SEGURANÇA DO TRABALHO. Blog de Segurança do Trabalho. **A importância dos protetores auriculares.** Disponível em: <<http://www.blogsegurancadotrabalho.com.br/2016/03/importancia-protetores-auriculares.html>>. Acesso em: 03 Junho 2017.
- [2] FREITAS, N. B. B. Situações e fatores de risco no ramo químico. **Cadernos de Saúde do Trabalhador**, São Paulo, Outubro 2000.
- [3] LORENZI, A. et al. Quais os tratamentos atuais ? **Cochlea**, 2016. Disponível em: <<http://www.cochlea.org/po/tratamentos>>. Acesso em: 04 jun. 2017.
- [4] MARIANO, J. B. Impactos ambientais do refino de petróleo, Rio de Janeiro, Fevereiro 2011. 216.
- [5] NETO, N. W. Diálogo de Segurança DDS, Ruído Ocupacional. **Segurança do Trabalho NWN**, 2013. Disponível em: <<http://segurancadotrabalhonwn.com/protecao-auditiva-dds/>>. Acesso em: 03 Junho 2017.
- [6] PETROBRÁS. Petrobrás. **Refinaria Duque de Caxias (Reduc)**. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/refinarias/refinaria-duque-de-caxias-reduc.htm>>. Acesso em: 04 Junho 2017.
- [7] SÁ, M. S. D. Efeitos auditivos em indivíduos expostos a ação combinada de ruído e hidrocarbonetos, Curitiba, 30 Novembro 2010. 50.
- [8] TSUJI, R. K. Portal Otorrinolaringologia. **Graus de perda auditiva**. Disponível em: <<http://portalotorrinolaringologia.com.br/SURDEZ-graus.php>>. Acesso em: 03 Junho 2017.