



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho



CLAUDINEI DE ALMEIDA

**SEGURANÇA DO TRABALHO EM PROPRIEDADES RURAIS –  
ESTUDO DE CASO**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2018

CLAUDINEI DE ALMEIDA

**SEGURANÇA DO TRABALHO EM PROPRIEDADES RURAIS –  
ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador: Prof. Dr. Laércio Mantovani Frare

MEDIANEIRA

2018



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

### SEGURANÇA DO TRABALHO EM PROPRIEDADES RURAIS – ESTUDO DE CASO

Por

**Claudinei de Almeida**

Esta monografia tem como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Câmpus* Medianeira.

---

Prof Dr. Laércio Mantovani Frare – Orientador  
UTFPR – *Câmpus* Medianeira

---

Prof M.Sc. Neron Alipio Cortes Berghauser,  
UTFPR – *Câmpus* Medianeira

---

Prof. M.Sc. Edward Seabra Junior  
UTFPR – *Câmpus* Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Aos meus pais, pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

A minha esposa Fernanda S. Colombari de Almeida, pela sua compreensão e seu amor.

Ao meu orientador professor Dr. Laércio Mantovani Frare, pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

A todos os amigos que ganhei cursando essa especialização.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

A toda Família Colombari, que mais uma vez, não mediu esforços para auxiliar em toda a pesquisa.

Enfim, sou grato a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

*“Não seja melhor que os outros,  
seja melhor para os outros .”*

*Padre Léo – Canção Nova*

## RESUMO

ALMEIDA, Claudinei de: Segurança do Trabalho em Propriedades Rurais – Estudo de Caso. 2018. 43 folhas. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

A Segurança do Trabalho deve ser tomada como principal assunto em todos os seguimentos, seja na área urbana, ou na área rural. No entanto, nem sempre as aplicações das Normas Regulamentadoras, que regem a Segurança do Trabalho no Brasil, são aplicadas com o mesmo empenho na área rural. Muitas são as propriedades rurais que os administradores acabam por deixando de lado a preocupação com a Segurança dos colaboradores. Este trabalho objetivou a Análise dos Processos de Segurança do Trabalho em uma propriedade rural, no Município de São Miguel do Iguaçu/PR, analisando a importância da segurança do trabalho para a prevenção de acidentes e abordando conceito de Acidente de Trabalho, formas de prevenção. Dispondo da legislação através das Normas Regulamentadoras, em especial a NR 15, que trata os riscos, descrevendo a importância do equipamento de proteção individual, trazendo uma abordagem da segurança do trabalho no Brasil, segurança do trabalho na área rural e o risco ambiental. Para isso fazendo uma análise de campo de riscos físicos e químicos analisando índices de temperatura, níveis de ruído e de detecção de gases no ambiente.

**Palavras-chave:** Segurança do trabalho em propriedades rurais; riscos; prevenção.

## ABSTRACT

ALMEIDA, Claudinei de: Work Safety in Rural Properties - Case Study. 2018. 43 sheets. Monograph (Specialization in Engineering of Work Safety). Federal Technological University of Paraná, Medianeira, 2018.

Work Safety should be taken as the main issue in all areas, whether in the urban area or in the rural area. However, the applications of the Regulatory Norms, which govern Occupational Safety in Brazil, are not always applied with the same commitment in the rural area. Many are the rural properties that the administrators end up putting aside the concern with the Safety of the collaborators. This study aimed at the Analysis of Work Safety Processes in a rural property, in the Municipality of São Miguel do Iguaçu / PR, analyzing the importance of work safety for the prevention of accidents and approaching the concept of Work Accident, forms of prevention. Regulating legislation, especially NR 15, which deals with risks, describing the importance of personal protective equipment, bringing an approach to work safety in Brazil, work safety in rural areas and environmental risk. To do this, we perform a field analysis of physical and chemical risks by analyzing temperature, noise levels and gas detection indices in the environment.

**Keywords:** Work safety in rural properties; scratches; prevention.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) .....	22
Tabela 2 Tabela de análises realizada.....	29
Tabela 3 Medidor de Nível de Pressão Sonora (Ruídos) .....	33
Tabela 4 Máxima Exposição Diária Permissível- Nr 15.....	34
Tabela 5 Medições do Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo (IBUTG) .....	35
Tabela 6 Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo (IBUTG) .....	35
Tabela 7 Análise De Vapores.....	37



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>13</b>
2.1. A IMPORTÂNCIA DA SEGURANÇA DO TRABALHO PARA A PREVENÇÃO DE ACIDENTES.....	13
2.1.1 Normas Regulamentadoras para a Segurança no Trabalho .....	17
2.1.2 A Importância do Equipamento de Proteção Individual .....	20
2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO NO BRASIL .....	23
2.3 SEGURANÇA DO TRABALHO NA ÁREA RURAL .....	24
2.4 RISCO AMBIENTAL.....	26
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>28</b>
3.1 LOCAL DA PESQUISA .....	28
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	29
3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	29
3.3.1 Equipamentos Utilizados .....	30
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>32</b>
4.1 ANÁLISE DE RUÍDOS .....	32
4.2 ANÁLISE DE CALOR .....	35
4.3 ANÁLISE DE GASES .....	37
4.3.1 Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> ).....	37
4.3.2 Metano CH <sub>4</sub> .....	38
4.3.3 Oxigênio O <sub>2</sub> .....	38
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>39</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXO 1.....</b>	<b>44</b>
<b>ANEXO 2.....</b>	<b>44</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O crescente aumento no número de acidentes do trabalho somado as falhas humanas e mecânicas fez com que fossem criados métodos para cuidados especiais com a Saúde e Segurança do Trabalho dos colaboradores através de métodos como a criação das Normas Regulamentadoras (NR), programas de prevenção de riscos, programas de controle médico ocupacional, entre outros.

Os programas que seguem a regulamentação e normas na implementação nas empresas, reduzem o número de acidentes no trabalho e reduzem o número de afastamentos por doenças pela prevenção e controle.

Gestão de saúde e segurança do trabalho deve ser realizada tanto em empresas e indústrias na área urbana, quanto em áreas rurais, seja em fazendas de plantio (agricultura) ou produção de carnes (pecuária).

Uma linha na pecuária que está ampliando seu espaço no mercado é a suinocultura. Ao mesmo tempo em que produz carne, também tem um elevado potencial de geração de resíduos, como o dejetos suíno. Este dejetos que por sua vez, necessita de um tratamento adequado, sendo a melhor forma de tratamento a utilização de biodigestores, onde o dejetos é tratado e também ocorre à geração de biogás, que é um elemento com grande potencial energético. O Biogás é um produto gerado pela fermentação anaeróbia no interior dos biodigestores e que aos poucos vem sendo inserido na Matriz Energética Nacional, sendo de forma primária, como combustível veicular ou de forma secundária como na Geração de Energia Elétrica.

No entanto, o alto nível de inflamabilidade do biogás, corroborado com falhas na gestão da segurança da planta onde o biodigestor está instalado, pode ser um fator de risco de acidentes do trabalho, como explosões, vazamentos, entre outros.

O local onde localiza-se o biodigestor é identificado como Planta de Biogás, seja em propriedades que utilizam o biodigestor apenas para realizar o tratamento adequado aos dejetos ou em grandes usinas.

Independente da escala da Planta de biogás, é imprescindível que sejam operadas com total segurança, por colaboradores capacitados, evitando assim, acidentes de explosão, ou contaminação por inalação de gases.

Os processos inerentes da cadeia de produção de biogás são de alta complexidade, necessitando um sistema de segurança do trabalho em torno da

produção. O procedimento deve contemplar desde a limpeza das baias onde os dejetos dos animais são conduzidos até a entrada do biodigestor para fermentação do dejetos e produção do biogás, e finalizar quando o biogás é consumido.

Considerando as informações supracitadas, o presente trabalho foi desenvolvido em uma propriedade rural, que possui Suinocultura e geração de energia elétrica por meio do Biogás, e teve por objetivo identificar os riscos existentes nos locais de trabalho, desde a limpeza das baias até a geração de energia elétrica, e caso necessário propor melhorias no procedimento laboral dos colaboradores.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. A IMPORTÂNCIA DA SEGURANÇA DO TRABALHO PARA A PREVENÇÃO DE ACIDENTES

Preliminarmente compete expor que a melhor maneira de se evitar um acidente de trabalho é a prevenção. Apesar de inúmeras campanhas em prol da conscientização do empresariado brasileiro em relação às necessidades eminentes para a promoção de medidas de segurança no ambiente de trabalho, o número de ocorrências ainda é significativo.

De acordo com dados atuais do Ministério do Trabalho e Previdência Social, o Brasil ocupa o 4º lugar no ranking em acidentes de trabalho, totalizando em média 700 mil pessoas por ano (SIQUEIRA, 2014), gerando assim, concessão de um número considerável de benefícios pagos ao trabalhador impossibilitado de exercer suas funções em decorrência de acidentes ocorridos dentro ou relacionados às empresas.

Conforme Oliveira (2007), “a palavra acidente já imprime ao conceito a marca da casualidade, do acontecimento não desejado nem ocasionado voluntariamente”.

A noção de acidente humano está alusiva à desgraça, desastre, fatalidade, um acontecimento fortuito e anormal, que destrói, desorganiza e deteriora, quando afeta pessoas (COSTA, 2014).

A Lei 8.213 de 24 de julho de 1991 em seus artigos 19 e 20 conceitua Acidente de Trabalho da seguinte forma:

Art. 19. Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho. (...) Art. 20. Consideram-se acidente do trabalho, nos termos do artigo anterior, as seguintes entidades mórbidas. I - doença profissional, assim entendida a produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a

determinada atividade e constante da respectiva relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social; II - doença do trabalho, assim entendida a adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente, constante da relação mencionada no inciso I." (BRASIL, 1991).

Percebe-se então, que o artigo 19 considera o acidente de trabalho, como sendo aquele resultante do exercício do trabalho, que tanto pode originar em lesão corporal ou perturbação funcional, podendo, também, ocasionar o óbito, como apenas provocar a perda ou redução da capacidade permanente ou temporária para a prática laboral, caracterizando-o como um evento singular e imprevisto, de consequências comumente imediatas.

Outro fator que merece destaque refere-se ao fato que, além do prejuízo financeiro e tais ocorrências também ocasionam para as empresas grandes impactos sociais de caráter negativo. Tais custos – compreensíveis ou não – seriam excluídos se a legislação trabalhista fosse rigorosamente cumprida.

As pesquisas apontam que medidas de segurança que propiciem um ambiente de trabalho promissor e resguardado efetivamente ocorrem após a ocorrência de acidentes e conseqüentemente, após a notificação pelo Ministério do Trabalho. Vale destacar que o Brasil possui leis de proteção que englobam todas as áreas, entretanto, as empresas desrespeitam as suas execuções e os órgãos governamentais na fiscalização.

Mister se faz ressaltar que é obrigação do empregador desvelar-se pela segurança de seus colaboradores e viabilizar a implantação de ações preventivas, não sendo negligente. Cumpre ao Empregador: promover a conscientização dos funcionários da importância de atuar em seu ambiente de trabalho observando as regras de segurança; divulgar as políticas internas de segurança; propiciar treinamentos; fiscalizar a utilização de Equipamentos de Proteção Individual e proceder de forma que resguarde e proteja seus funcionários (COSTA, 2014).

Torna-se imprescindível que questões relacionadas à Segurança no Trabalho sejam evidenciadas e façam parte do cotidiano de uma empresa. Importante destacar que a Segurança no Trabalho seja considerada como um investimento no

material humano das empresas, tendo em vista que, quando a precaução ao acidente se torna fator primordial, o ambiente se torna promissor, harmonioso e os trabalhadores se sentem incentivados e valorizados, as pessoas se sentem mais motivadas e valorizadas ampliando sua produtividade, além de executarem suas funções com segurança, fator imprescindível em todos os segmentos.

Cumpra-se mencionar que tais perspectivas, proporcionam ainda um avanço considerável na relação entre empregados e empregadores, sendo que ao observar progressos em seu ambiente de trabalho, o empregado demonstra confiança e respeito por seus empregadores, e este fato, impactará positivamente na produtividade e na melhoria da qualidade dos serviços prestados pelos funcionários.

Observa-se atualmente que com finalidade de melhorar a qualidade de vida no trabalho, estão sendo projetos nas empresas os programas de segurança, cada qual com suas especificidades e atribuições, mas todos com um objetivo comum:

Proporcionar cada vez mais segurança aos seus colaboradores. A redução de acidentes em níveis mais significativos só será conseguida adotando-se um programa de segurança do trabalho, com atuação a longo prazo. Este inclui a fixação clara de objetivos e metas a serem alcançadas, definição de uma estrutura e uma organização administrativa e de trabalhadores, e investigação dos acidentes com elaboração de registros, relatórios e análises estatísticas. (IIDA, 2002).

Considerando estes pressupostos, torna imprescindível que se invista em gerenciamento de riscos, segundo Kumamoto e Henley (1996):

A gestão do risco consiste em quatro fases, a prevenção de falhas, prevenção da propagação, a mitigação de consequências no local e finalmente à mitigação de consequências externamente. As duas primeiras são designadas por prevenção do acidente, enquanto as últimas duas por gestão do acidente. Outra questão a ter em conta na fase de gestão do risco é a atitude que se tem relativamente aos riscos, pois há pessoas que têm aversão ao risco, outras neutralidades e outras atrações pelo risco.

A lógica que predomina no trato desse tema nas empresas brasileiras é a de cumprir a lei, enfatizando as rotinas que lhes são previstas, como por exemplo: a

implantação do SESMT (Serviço Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho) e da CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes), o fornecimento de EPI (Equipamentos de Proteção Individual), controles médicos e, eventualmente, tentativas de superar algum conflito capital-trabalho que possa decorrer das condições de risco ou de insalubridade nos ambientes de trabalho (CACCIAMALI et al., 2003).

Segundo Tanabe (2014), normalmente um acidente deve ser analisado através de inúmeras causas, decorrentes de diversos erros que não foram eliminados, tais como falhas de equipamentos, ações que não obtiveram precauções com a manipulação com substâncias químicas perigosas e ações indevidas do indivíduo. A ausência de orientação, supervisão e a não instrução para tais atividades elevam nas estatísticas o número de acidentes de trabalho. Desta forma a metodologia deve ser realizada para que melhor se adapte com a realidade da atividade prestada com as devidas particularidades.

Saurin (2002) oferece uma relevante contribuição ao revelar que:

Atualmente, a principal norma internacional que aborda a segurança sob um enfoque sistêmico é a norma OSHA 1800 I - Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho. Embora as empresas possam receber certificação pelo atendimento aos requisitos de tal norma, e talvez a mesma venha a originar uma norma similar às da série ISO 9000 e ISO 14000, o cumprimento da OSHA 1800 I não implica necessariamente em redução de acidentes. Isto deve-se ao fato de que não há especificação de padrões mínimos de desempenho, mas apenas o estabelecimento de certos procedimentos gerenciais que a empresa deve adotar. Assim, mesmo o cumprimento integral da legislação não é suficiente para uma redução significativa dos índices de acidentes, devendo-se encarar as leis como requisitos mínimos a serem cumpridos. Nos últimos anos, vêm sendo publicados diversos estudos que indicam a necessidade da adoção de medidas de caráter gerencial, as quais podem instrumentalizar ou complementar as exigências das leis.

Deste modo, tem-se que além de se investir em Gestão de Riscos, primar pelo cumprimento das Normas Regulamentadoras (NR's) do Ministério do Trabalho, onde todas as atividades devem ser planejadas e executadas com segurança visando à prevenção de acidentes, os acidentes e doenças decorrentes do trabalho apresentam fatores extremamente negativos para a empresa, para o trabalhador

acidentado e para a sociedade. Vale dizer que a equipe de gerenciamento de riscos deve trabalhar alicerçada por estas normas, com a finalidade de se eliminar ou minimizar esses riscos de acordo com as normas vigentes, principalmente a NR 18, a qual estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção (BRASIL, 1978).

Anualmente, as altas taxas de acidentes e doenças registradas pelas estatísticas oficiais expõem os elevados custos e prejuízos humanos, sociais e econômicos que custam muito para o País, considerando apenas os dados do trabalho formal. É importante ressaltar que, apesar de todos os cálculos, o valor da vida humana não pode ser matematizado, sendo o mais importante no estudo o conjunto de benefícios, se todas as empresas conseguem com a adoção de boas práticas de Saúde e Segurança no Trabalho, pois, além de prevenir acidentes e doenças, está vacinada contra os imprevistos acidentária, reduzindo os custos, aperfeiçoa conceito e imagem junto à clientela e potencializa a sua competitividade.

### 2.1.1 Normas Regulamentadoras para a Segurança no Trabalho

É inegável que o empregador possui a responsabilidade de capacitar os trabalhadores em relação aos riscos, às medidas de prevenção e àquelas a serem adotadas em casos de acidentes ou incidentes, por sua vez o empregado tem o direito de ser capacitado, sendo que todo o treinamento deve ser ofertado no início das atividades do colaborador em uma empresa e ainda de forma continuada. Vale ressaltar que o registro das capacitações deve ser documentado e estar à disposição, tanto da fiscalização quanto das avaliações para certificação da qualidade e/ou auditorias de risco.

No caso da ocorrência de sinistros, com ou sem afastamento do trabalhador, a emissão da CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho) é obrigatória; inclusive quando se trata de exposição a agentes biológicos. Cumpre evidenciar que na elaboração e implementação do PPRA (Programa de Prevenção de Riscos



Ambientais) e do PCMSO (Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional) (BRASIL, 2001).

Por sua vez, o PPRA e o PCMSO, entre outros documentos pertinentes à saúde e segurança do trabalhador, devem ficar à disposição dos trabalhadores de inspeção fiscal. O empregador deve garantir a conservação e a higienização dos materiais, dos instrumentos e do local de trabalho. Deve também providenciar recipientes e meios de transporte adequados para materiais infectantes, fluidos e tecidos orgânicos (BRASIL, 2001).

Os EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), descartáveis ou não, devem estar à disposição em números suficiente nos postos de trabalho. O seu fornecimento e reposição deve ser garantido imediatamente. Os trabalhadores não devem deixar o local de trabalho com equipamentos de proteção individual. O empregador também deve implementar todas as medidas de proteção relacionadas aos riscos radiológicos e manter um profissional habilitado responsável por essa atividade (BRASIL, 2001).

Efetivamente a utilização do equipamento de proteção individual (EPIs) vem demonstrando, ao longo do tempo, ser um dos caminhos exequíveis para a diminuição de riscos ou acidentes, os quais eram constantes nas empresas, as quais esta perspectiva se tornar uma prioridade, evidenciou-se diversos benefícios entre eles, o bem estar do funcionário, o qual aumentou sua produtividade, e ainda, a diminuição do absenteísmo e processos judiciais.

E assim, conseqüentemente, empregador e empregado caminham com o mesmo objetivo (VASCONCELOS, 2001). Entretanto o autor reitera que, apesar de tais avanços, as pesquisas apontam que na atualidade, empregados que desconhecem seus direitos e não compreendem a necessidade do uso correto dos EPIs, acabam sofrendo com as conseqüências, dado que empregadores se valem desta falta de informação e burlam ordenamentos legais (VASCONCELOS, 2001).

Em vista disto, o não uso de EPI's pode acarretar em sérios danos a vida do colaborador que não os utiliza, e ainda, ao cliente/paciente que está participando daquela atividade, bem como o descarte incorreto dos perfurocortantes pode gerar doenças, tornando esse problema um risco biológico e ainda, o armazenamento

inadequado dos EPIs, pode acarretar em contaminação dos mesmos entre outras situações adversas e assim as normas regulamentadoras e as leis de segurança no trabalho devem ser seguidas com seriedade. No que se refere à NR 6 (2012), é de competência do empregador em relação aos Equipamentos de Proteção Individual:

a) adquirir o adequado risco de cada atividade; b) exigir seu uso; c) fornecer ao trabalho somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho; d) orientar e treinar o trabalho sobre o uso adequado, guardar e conservar; e) substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado; f) responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica; g) comunicar ao Ministério do Trabalho e emprego (MTE) qualquer irregularidade observada; h) registrar o seu fornecimento ao trabalhador, podendo ser adotados livros, fichas ou sistemas eletrônicos.

Esta mesma legislação estabelece ainda que o colaborador deve dentro de seu ambiente de trabalho seguir determinadas prerrogativas, sendo elas:

a) usar, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina; b) responsabilizar-se pela guarda e conservação; c) comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso; d) cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado (BRASIL, 2012).

Em relação à segurança no ambiente de trabalho, a NR 6 determina que o fabricante nacional de Equipamentos de Proteção Individual ou o importador deverão seguir alguns preceitos, sendo eles:

a) cadastrar-se junto ao órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho; b) solicitar a emissão do Certificado de Aprovação (CA); c) solicitar a renovação do Certificado de Aprovação (CA) quando vencido o prazo de validade estipulado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde do trabalho; d) requerer novo Certificado de Aprovação (CA) quando houver alteração das especificações do equipamento aprovado; e) responsabilizar-se pela manutenção da qualidade do EPI que deu origem ao certificado de aprovação – (CA); f) comercializar ou colocar à venda somente EPI, portador de Certificado de Aprovação (CA); g) comunicar ao órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho qual quer alteração dos dados cadastrais fornecidos; h) comercializar o EPI com instruções técnicas no idioma nacional, orientando sua utilização, manutenção, restrições e demais referências ao seu uso; i) fazer constar do EPI o número do lote de fabricação; j) providenciar a avaliação da conformidade do EPI no âmbito do

Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO), quando for o caso e h) fornecer as informações referentes os processos de limpeza e higienização de seus EPI, indicando quando for o caso, o número de higienização acima do qual é necessário proceder á revisão ou á substituição do equipamento (BRASIL, 2012).

As citações apontam a relevância do cumprimento das Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho, onde todas as atividades devem ser planejadas e executadas com segurança visando à prevenção de acidentes, pois, estes se apresentam como fatores extremamente negativos para a empresa, para o trabalhador acidentado e para a sociedade. A seção a seguir registra a relevância da utilização dos EPIs por parte de colaboradores.

### 2.1.2 A Importância do Equipamento de Proteção Individual

Cumprir salientar que o EPI deve ser utilizado quando o indivíduo encontra-se exposto a um material biológico ou a produtos químicos tóxicos. Os tipos de EPI estão diretamente vinculados de acordo com a atividade desenvolvida do indivíduo, devendo possuir registro no Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). De acordo com a NR 06, todo EPI composto por vários dispositivos, é um equipamento conjugado de proteção individual (BRASIL, 2012).

Destarte, o fabricante associa diversos sistemas com o objetivo de proteger o trabalhador contra um ou mais riscos que possam existir ao mesmo tempo, expondo a segurança e a saúde do indivíduo (GONÇALVES FILHO; RAMOS, 2015). Alicerçado por esta concepção, Amaral (2013) assegura que investimentos em equipamentos e treinamentos permitem minimizar custos, reduzir os riscos de exposição de funcionários devido o grau de insegurança nesta atividade.

Outrossim, a Organização Internacional do Trabalho (OIT), alerta para o fato de que anualmente acontecem 270 milhões de acidentes de trabalho no mundo, com quase 1% de óbitos, número este superado por muitas guerras, sendo que o Brasil ocupa a sexta posição nos termos de acidentes de trabalho com óbitos em decorrência da não utilização de EPIs (IPS, 2001), sendo assim ressaltada a necessidade de medidas que efetivem a segurança no ambiente de trabalho, sendo esta medida conceituada por Vieira (1998, p. 24) como:

(...) conjunto de medidas embasado em normas técnicas, auxiliada por medidas médicas e psicológicas, voltadas à prevenção de acidentes na carreira profissional. Estas medidas visam à educação dos trabalhadores nos seus locais de trabalho mostrando-lhes as técnicas para evitar acidentes, bem como eliminar condições inseguras dos mesmos.

Desta feita, oportuno registrar que a legislação que trata do de EPIs no âmbito da segurança e saúde do trabalhador é estabelecida pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Neste contexto, a Lei nº 6514 de dezembro de 1977, em seu capítulo V, estabelece a regulamentação de segurança e medicina no trabalho, dado que na seção IV deste capítulo é definida a obrigatoriedade da empresa em fornecer o EPI gratuitamente ao trabalhador, onde o mesmo deve possuir o Certificado de Aprovação (CA) emitido pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) conforme os artigos 166 e 167 do ordenamento:

Art. 166: A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamentos de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos empregados. Artigo 167: O equipamento de proteção só poderá ser posto à venda ou utilizado com a indicação do Certificado de Aprovação do Ministério do Trabalho (BRASIL, 2012).

Alicerçado por tais normativas, afirma-se que é de competência de toda e qualquer organização substituir os EPIs danificados, salientando que reparos nos equipamentos devem ser realizados somente por empresas autorizadas pelos fornecedores dos produtos fornecidos aos colaboradores, assim como suas descrições.

A descrição de alguns Equipamentos de Proteção Individual pode ser visualizada na Tabela 1.

:

Tabela 1 Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)

EQUIPAMENTO	CARACTERÍSTICAS
<b>Luvas</b>	São utilizadas para proteger as mãos e seu uso é obrigatório na manipulação de qualquer material biológico ou produto químico. São fabricadas em diferentes materiais para atender às atividades laboratoriais.
<b>Luvas de procedimento (descartáveis)</b>	São utilizadas nos trabalhos que envolvem contato com amostras biológicas, com membranas mucosas e lesões, no atendimento aos usuários e para procedimentos de diagnóstico que não requeiram o uso de luvas estéreis. Normalmente são usadas as luvas de látex (borracha natural). Também existem luvas de material sintético (vinil) que, além de mais resistentes aos perfuro cortantes, são indicadas para pessoas alérgicas ao látex. Essas luvas devem ser descartadas após os procedimentos.
<b>Luvas de borracha antiderrapante</b>	As luvas de borracha grossas são usadas para manipulação de resíduos, lavagem de material ou para procedimentos de limpeza em geral. Essas luvas podem ser reutilizadas depois de higienizadas.
<b>Luvas resistentes a temperaturas altas e baixas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luvas de fio de kevlar tricotado: Protegem em trabalhos a temperaturas até 250°C.</li> <li>• Luvas térmicas de nylon: Usadas para trabalhos a temperaturas até -35°C.</li> </ul>
<b>Luvas para manuseio de produtos químicos</b>	A escolha das luvas de proteção para o manuseio de produtos químicos deve levar em conta o reagente que será utilizado.
<b>Jaleco ou avental</b>	<p>É uma vestimenta de proteção que deve ser sempre usada dentro da área técnica. Tem a função de proteger a pele e as roupas do profissional nas diversas atividades laboratoriais (coleta de amostras, manuseio de material biológico ou químico), e no contato com as superfícies, objetos e equipamentos do laboratório que podem estar contaminados.</p> <p>Especificações do jaleco:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O comprimento deve ser abaixo dos joelhos, com mangas longas, sistema de fechamento nos punhos por elástico ou sanfona e fechamento até a altura do pescoço;</li> <li>• O fechamento é frontal, com botões, preferencialmente de pressão, para o caso de alguma situação de emergência, como derramamento de material contaminado sobre o profissional quando for necessário retirá-lo com rapidez;</li> <li>• Deve ser confeccionado em tecido de algodão ou misto, não inflamável.</li> </ul>
<b>Jaleco ou avental descartável:</b>	Em alguns laboratórios existem áreas (por exemplo, Biologia Molecular) que exigem uso de jaleco exclusivo ou descartável. Nessas situações deve-se vestir o jaleco descartável ao entrar na área de trabalho e retirá-lo/descartá-lo ao sair do ambiente para não carrear contaminação para outros ambientes e/ou contaminar a amostra;
<b>Avental impermeável</b>	Utilizado sobre o jaleco para lavagem de materiais, evitando que a vestimenta fique molhada.
<b>Óculos de segurança e escudo facial</b>	<p>Os óculos de segurança e os escudos faciais, feitos de material rígido e leve, devem cobrir completamente a área dos olhos. Função: São usados para proteger os olhos e o rosto em todas as atividades que possam produzir salpicos, respingos e aerossóis, assim como possível projeção de estilhaços pela quebra de materiais contaminados com substâncias químicas ou material biológico.</p> <p>Quando há exposição a radiações perigosas (por exemplo, luz ultravioleta) devem ser utilizados óculos ou escudos faciais de proteção especial.</p>
<b>Máscaras e respiradores</b>	São projetadas para ajudar a prevenir a contaminação do ambiente de trabalho ou da amostra com as partículas grandes geradas pelo técnico ou usuário (por exemplo: saliva, muco), e também para prevenir que estas partículas de saliva ou muco atinjam um usuário ou um instrumento/equipamento. Os respiradores são dispositivos com sistemas de filtro para serem usados em áreas de alta contaminação com aerossóis de material biológico e na manipulação de substâncias químicas com alto teor de evaporação, dando proteção ao aparelho respiratório. São projetados para vedar contra a face.
<b>Gorro ou touca descartável</b>	Tem a função de proteger: os cabelos de aerossóis e salpicos; a amostra ou o ensaio de contaminações quando da queda de fios cabelo sobre a superfície de trabalho.
<b>Pro pé ou sapatilha</b>	Indicado para a proteção dos calçados/ pés, em áreas contaminadas ou para trabalhar em áreas estéreis.

Fonte: Ministério do Trabalho (2011).

Dado o exposto, reforça-se a que apesar de todos os cálculos e gastos com tais equipamentos, o valor da vida humana não pode ser matematizado, sendo o mais importante no estudo o conjunto de benefícios, se todas as empresas conseguem com a adoção de boas práticas de Saúde e Segurança no Trabalho, pois, além de prevenir acidentes e doenças, está vacinada contra os imprevistos acidentária, reduzindo os custos, aperfeiçoa conceito e imagem junto à clientela e potencializa a sua competitividade.

## 2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO NO BRASIL

A Segurança do Trabalho é o setor que está constantemente em evidência em todo Brasil, sendo em indústrias e comércios, em empresas de pequeno e grande porte, enfim, em todas as áreas onde existe algum risco ocupacional.

A principal função da Segurança do Trabalho é prevenir acidentes e salvar vidas, quando a segurança é falha, logo começam aparecer às consequências, sejam elas em forma de doenças, acidentes, ou fatalidades.

A principal forma de identificar quando ocorre um acidente, é por meio da Comunicação de Acidente do Trabalho (CAT). Esta, é registrada em todo e qualquer acidente ocorrido durante a atividade laboral ou no trajeto do colaborador, seja do trabalho para casa ou da casa para o trabalho. Segundo o Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho de 2015, (AEAT, 2015), no Brasil ocorreram 612.632 acidentes do trabalho, sendo eles:

383.663→Típico, ou seja, ocorridos durante a atividade Laboral;

106.039→Trajeto, ou seja, no deslocamento de casa para o trabalho ou vice-versa;

13.240→Doenças do trabalho, ou seja, doenças adquiridas pela atividade Laboral;

109.690→Sem CAT registrada.

Considerando somente o Estado do Paraná, no período de 01 de Janeiro a 31 de dezembro de 2015, ocorreram 47.337 acidentes do trabalho, dos quais:

31.468→Típico;

7.461→Trajeto;

827→Doenças do Trabalho;

7.581→Sem CAT registrada.

No cenário atual, as empresas buscam o aumento de produção, visando à competitividade, sendo obrigadas a reorganizarem o trabalho de forma a alcançar novos patamares de produtividade. O Colaborador no exercício de sua atividade laboral está sujeito a sofrer um acidente do trabalho, e algumas profissões proporcionam possibilidades maiores que outras (TEIXEIRA; FREITAS, 2003).

Segundo o mesmo autor, a teoria do risco de acidente do trabalho indica que os principais agentes de risco ocupacionais presentes no ambiente de trabalho são: físicos, mecânicos, biológicos, ergonômicos, e mais recentemente, os riscos psicossociais, em razão da crescente exposição do trabalhador a situações de tensão e estresse no trabalho.

Não existe uma forma de elevar os números de produção sem elevar o nível da segurança com os colaboradores, tendo em vista que, com o aumento do número de colaboradores, é comum aumentar o risco de acidentes do trabalho.

De acordo com Ribeiro (2000), o significado de acidente do trabalho no Brasil existe desde 1919 como conceito jurídico. Entretanto, os últimos anos é que se ampliou seu espaço, preocupando o setor médico e dando origem à medicina do trabalho. Essa excitação cresceu de um jeito que expandiu o âmbito industrial, aparecendo vários trabalhos alusivos ao acidente do trabalho propriamente dito, à higiene industrial e à segurança do trabalho, entre outros (OLIVEIRA, 2003).

### 2.3 SEGURANÇA DO TRABALHO NA ÁREA RURAL

Para assegurar a Saúde e Segurança do Trabalho em áreas rurais, foi criada a Norma Regulamentadora 31 (NR 31). Essa NR tem por objetivo estabelecer os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatíveis o planejamento e o desenvolvimento das atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura com a Segurança e Saúde e meio ambiente do trabalho (CAMISASSA; 2018).

Apesar de possuir uma NR própria, para análise de riscos pode ser utilizada também a NR 15 e seus anexos, bem como as Normas de Higiene Ocupacional (NHO) para os procedimentos técnicos de análises.

Muitas vezes os acidentes ocorridos na área rural poderiam ser evitados com treinamentos, como no manuseio de ferramentas e na utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

De acordo com Teixeira e Freitas (2003), em um estudo realizado no Estado de São Paulo, no setor de corte de Cana-de-açúcar, foi constatada uma média diária de 53,2 acidentes do trabalho, nos quais a maioria ocorreu no exercício da profissão, ou seja, os acidentes classificados de tipo. Esses trabalhadores, em sua grande parte, se acidentaram com suas próprias ferramentas diárias de trabalho, registrando cortes ou traumatismos; as partes do corpo mais atingidas são os membros superiores e inferiores, afastando aproximadamente 86% desses trabalhadores de suas atividades laborais, no máximo até 1 mês.

Segundo Rodrigues (2009), a partir da década de 90, o Brasil se tornou uma potência no agronegócio. Dessa forma, os colaboradores das áreas rurais tornaram-se responsáveis por máquinas, equipamentos e modo de trabalho de alto nível tecnológico, além do manejo de defensivos agrícolas que podem ser potencialmente perigosos ao homem e ao ambiente.

No entanto, diversas linhas do agronegócio não garantem ainda a segurança dos trabalhadores na área rural, sendo que os riscos nesse setor são inúmeros, podendo, de acordo com Rodrigues (2009), ser citados:

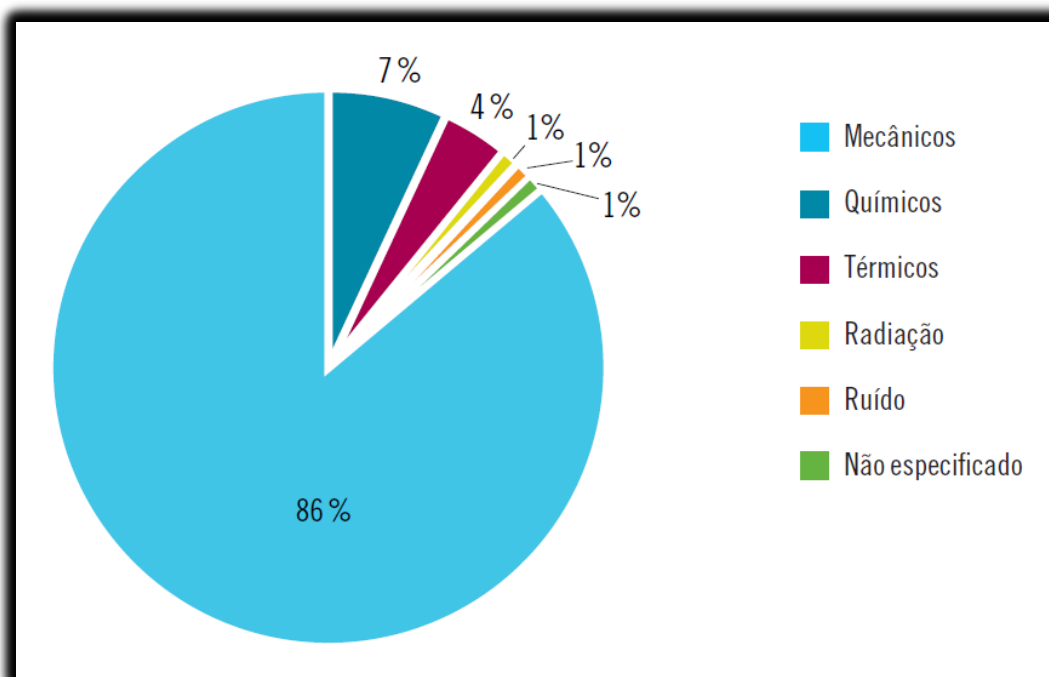
- a) Transporte dos trabalhadores, para as áreas rurais são realizados de maneira totalmente inadequada ou insegura;
- b) Manuseio de ferramentas, especificamente enxadas, foices, facões, tesourões, entre outros;
- c) Trabalho penoso sujeito a sol extenuante ou frio intenso, além de intempéries;
- d) Manuseios ou aplicação de inseticidas, adubos ou defensivos químicos;
- e) Exposição eventual a animais peçonhentos, inclusive em locais onde os primeiros socorros podem demorar a chegar (RODRIGUES, 2009).

Quando são analisados os acidentes em Plantas de Biogás, tem-se algumas similaridades com outros setores agrícolas, o Brasil ainda está muito atrasado nesse quesito, se comparado com a Alemanha, que possui uma agência responsável pela saúde e segurança do trabalho em áreas rurais, a Seguridade Social para Agricultura, Florestas e Horticultura (BIOGAS,2016), essa organização responsável pela segurança de agricultores no País, entre outros serviços. Em 2012, iniciou-se uma pesquisa sobre os danos pessoais sofridos por colaboradores em usinas de



biogás entre 2009 e 2012. Conforme mostrado na Figura 1, os acidentes mais corriqueiros em Plantas de biogás, durante este período, foram de natureza mecânica (ser atingido, quedas, cortes, esmagamentos, etc.). De todos os acidentes analisados, quase 50% ocorreram durante atividades de manutenção e menos de 1% resultaram em ferimentos fatais (BIOGAS,2016).

**Figura 1 Tipos de risco relacionados a acidentes com danos corporais**



Fonte: (BIOGAS, 2016)

## 2.4 RISCO AMBIENTAL

A Norma Regulamentadora 9 (NR-9), no item 9.1.5 traz a definição de Risco Ambiental como sendo os agentes físicos, químicos e biológicos, existentes nos ambientes de trabalho que, em função de alguns fatores, tais como: natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, possui condição propícia de causar danos à saúde do trabalhador (COSTA, 2011).

Os riscos ambientais são classificados em cinco grupos, são eles:

- Riscos físicos,
- Riscos químicos,
- Riscos biológicos,
- Riscos ergonômicos ,
- Riscos de acidentes,

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida em uma propriedade rural em São Miguel do Iguaçu no extremo Oeste do Paraná. Município que tem sua economia baseada no Agronegócio, comércio e serviços. Nos meses mais frios, as temperaturas médias ficam entre 12 e 15 °C e nos meses mais quentes entre 25 e 35 °C. (ALMEIDA, 2016).

As análises quantitativas e qualitativas foram realizadas em diversos locais de trabalho da propriedade rural, podendo a mesma ser observada na Figura 2.



**Figura 2.** Propriedade Rural em estudo.

Fonte: O Autor

Atualmente a fazenda possui uma área total de 250 ha, e possui quatro atividades em constante desenvolvimento, grãos (soja e milho), suinocultura em fase de terminação, pecuária de corte e produção de energia elétrica.

A atividade de grãos é cultivada com sistema de plantio direto e agricultura de precisão o que garante melhor produtividade. A cultura de milho safrinha produzida é destinada ao consumo da propriedade pela suinocultura. Atualmente a suinocultura é principal atividade da propriedade, que conta com um rebanho de 5 mil suínos alojados.

A produção de energia elétrica é consequência do plano ambiental da suinocultura. Com a implantação de um biodigestor foi possível produzir energia elétrica utilizando o biogás gerado.

A propriedade em questão possui uma Consultoria em Segurança do Trabalho, que fornece toda a documentação necessária e os treinamento dos colaboradores, fazendo com que o desenvolvimento das atividades sejam executados com toda a segurança necessária.

### 3.2 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa foi realizada de forma quantitativa, onde os dados foram coletados nos locais de trabalho da propriedade rural, pocilgas, fábrica de ração e planta de biogás.

### 3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os métodos utilizados foram baseados em pesquisa bibliográfica considerando dados secundários de livros, artigos, congressos, normas, entre outros. A pesquisa de campo forneceu dados primários de riscos físicos e químicos nas atividades. A Tabela 2 abaixo descreve a metodologia, instrumento e resultado esperado.

**Tabela 2 Tabela de análises realizada.**

<b>ANALISES</b>			
	<b>Riscos Físicos</b>		<b>Riscos Químicos</b>
Descrição	Medições dos índices de temperatura	Medições de níveis de ruído	Medições de detecção de gases no ambiente
Instrumento	Medidor de Stress Térmico	Decibelímetro Digital	Detector de Gases
Unidade	° C	dB (A)	%
Norma Regulamentadora (NR)	NR15	NR15	NR15

Fonte: (Autor).

### 3.3.1 Equipamentos Utilizados

Para realização das medições utilizou-se alguns equipamentos específicos, são eles:

Ruído: Medidor de Nível de Pressão Sonora (Decibelímetro)

Marca: INSTRUTHERM

Modelo: DEC – 500. (Figuras 3 e 4).



**Figura 3.** Medidor de Nível de Pressão Sonora.

**Fonte:** O Autor



**Figura 4.** Medição saída do escapamento do motor-gerador.

**Fonte:** O Autor

Análise de Temperatura: Medidor de Stress térmico – Termômetro de Globo

Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo (IBUTG)

Marca: CRIFFER

Modelo: PROTEMP 4 (Figura 5).



**Figura 5.** Termômetro de Globo – IBUTG

**Fonte:** CRIFFER Equipamentos de Segurança, 2018

Análise de Gases do Ambiente: Analisador Portátil de Gases

Marca: ENGEZER

Modelo: 3200L (Figuras 6, 7 e 8).



**Figura 6.** Analisador Portátil de Gases

**Fonte:** O Autor



**Figura 7.** Medição Biodigestor 1.

**Fonte:** O Autor



**Figura 8.** Medição Biodigestor 2

**Fonte:** O Autor

Nas Figuras 6 e 7 pode – se observar a etapa de medição de gases no ambiente próximo ao biodigestor.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A NR 15 - Atividades E Operações Insalubres dispõe que a concentração ou intensidade está relacionada com a origem ou tempo de exposição de um determinado agente, este, pode provocar dano à saúde do trabalhador, é considerado como “Limite de Tolerância”.

### **4.1 ANÁLISE DE RUÍDOS**

A NR15 apresenta que Ruído Contínuo ou Intermitente que devem ser medidos em decibéis (dB) por um instrumento de nível de pressão sonora, as leituras devem ser feitas próximas ao ouvido do trabalhador.

Sendo assim a exposição não devem exceder os limites de tolerância fixados nesta Norma e não sendo permitido trabalho com níveis de ruído acima de 115 dB(A) sem proteção.

Após coleta de dados, a apresentação das medições seguem conforme Tabela 3.

**Tabela 3 Medidor de Nível de Pressão Sonora (Ruídos)**

---

**Medidor de Nível de Pressão Sonora (Ruídos)**

---

Número de Medição	Local da Propriedade Rural	Nível de Ruído dB (A)
1	Residência 3	58,4
2	Pocilga 1	61,4
3	Residência 4 (Colombari)	59,6
4	Residência 2	67,6
5	Residência 1	65,2
6	Pocilga 2	73,8
7	Escritório	70
8	Fábrica de Ração	85
9	Casa de Máquinas (Fora)	86,3
10	Escapamento Motogerador	108,2
11	Casa de Máquinas (Dentro)	106,2
<b>Média</b>		76,5dB

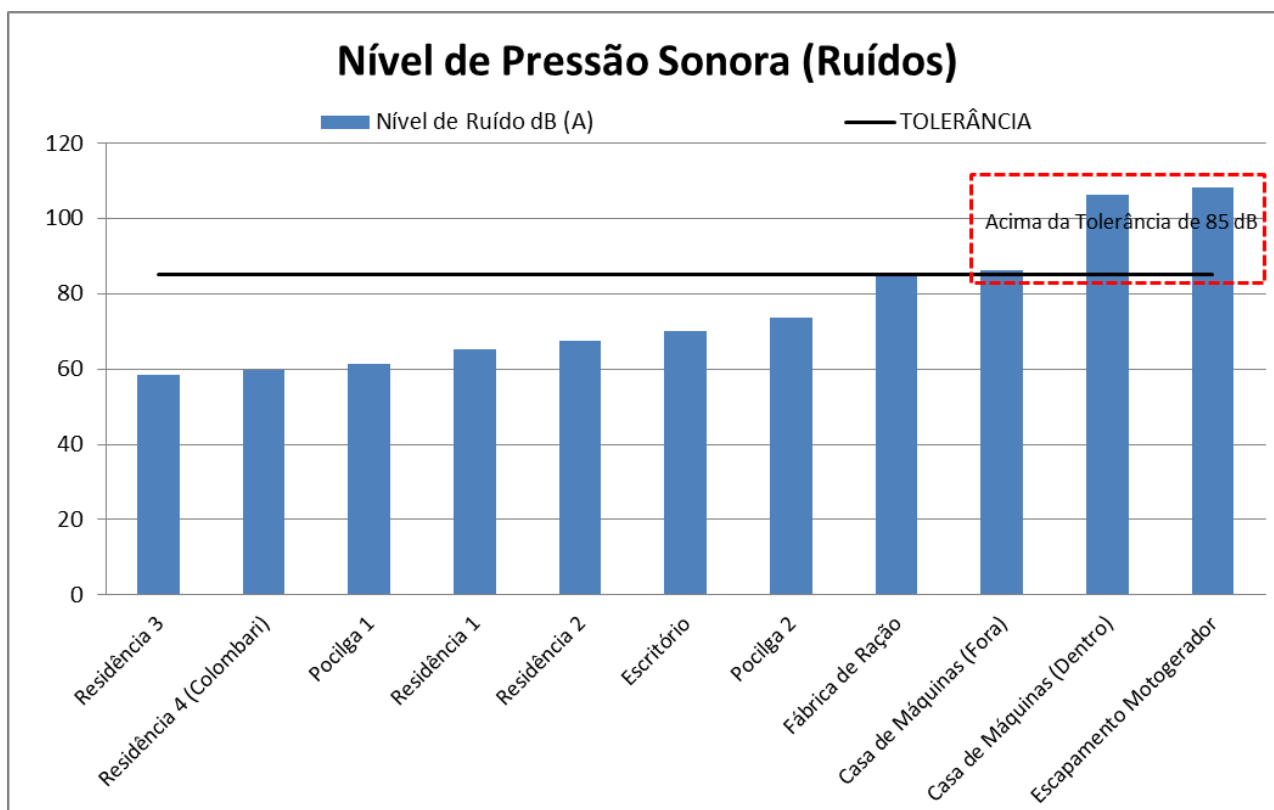
---

Fonte: (Autor).

Desta análise foi possível observar dois locais da propriedade rural com Nível acima da Tolerância de 85dB na (Casa de Máquinas (Dentro) e Escapamento Motogerador), que devem seguir o critério de máxima exposição diária permissível, conforme ilustra o Gráfico 2:



Gráfico 2 Nível de Pressão Sonora (Ruídos)



Fonte: (Autor).

Portanto para os casos identificados ruídos acima de 85 dB deve-se controlar a máxima exposição diária permissível, conforme descrito no comparativo realizado e apresentado na Tabela 4:

Tabela 4 Máxima Exposição Diária Permissível – NR 15

MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL- NR 15				
Número de Medição	Local da Propriedade Rural	Nível de Ruído dB (A)	NÍVEL DE RUÍDO dB (A) MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
8	Fábrica de Ração	85	85	8 horas
9	Casa de Máquinas (Fora)	86,3	86	7 horas
11	Casa de Máquinas (Dentro)	106,2	106	25 minutos
10	Escapamento Motoogerador	108,2	108	20 minutos

Fonte: (Autor).

As atividades que exponham a níveis de ruído, contínuo ou intermitente, superiores a 115 dB(A), sem proteção adequada, oferecerão risco grave e iminente.

#### 4.2 ANÁLISE DE CALOR

A exposição ao calor foi analisada por meio do Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo (IBUTG) Ambiente Sem Carga Solar, considerando os Limites de Tolerância para exposição ao calor no regime de trabalho intermitente nos períodos de descanso no próprio local do trabalho.

**Tabela 5 Medições do Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo (IBUTG)**

Medições do Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo (IBUTG)		
<b>Ambiente</b>	<b>Local da Medição</b>	<b>IBUTG (°C)</b>
	Casa de Máquinas	31,2
Ambiente Sem Carga Solar	Fábrica de Ração	33,8
	Pocilgas	28,2

Fonte: (Autor).

Com os resultados obtido foi possível comparar com os limites de tolerância da NR15, observando que os valores encontrados estão dentro da tolerância recomendadas na norma porem é necessário seguir o critério de Regime De Trabalho Intermitente *Com Descanso No Próprio Local De Trabalho* (Por Hora).

**Tabela 6 Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo (IBUTG)**

Medições do Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo (IBUTG)			REGIME DE TRABALHO INTERMITENTE COM DESCANSO NO PRÓPRIO LOCAL DE TRABALHO (por hora)	TIPO DE ATIVIDADE		
Ambiente	Local da Medição	IBUTG (°C)		LEVE	MODERADA	PESADA
Ambiente Sem Carga Solar	Pocilgas	28,2	Trabalho contínuo	até 30,0	-	-
			30 minutos trabalho 30 minutos descanso	-	28,1 a 29,4	-
			15 minutos trabalho 45 minutos descanso	-	-	28,0 a 30,0
	Casa de Máquinas	31,2	30 minutos trabalho 30 minutos descanso	30,7 a 31,4	-	-
	Fábrica de Ração	33,8	Não é permitido o trabalho, sem a adoção de medidas adequadas de controle	acima de 32,2	acima de 31,1	acima de 30,0

Fonte: (Autor).

- O IBUTG encontrado nas **Pocilgas** de 28,2°C pode ser classificado como: Leve, moderado e pesado devendo seguir o Regime De Trabalho Intermitente Com Descanso No Próprio Local De Trabalho (Por Hora) apresentado na NR15.
- Na **Casa de Máquinas** pode ser classificada como Atividade Leve: 30 minutos trabalho 30 minutos descanso
- A **Fábrica de Ração** pode ser classificada como Leve, moderado e pesado aonde Não é permitido o trabalho, sem a adoção de medidas adequadas de controle

### 4.3 ANÁLISE DE GASES

A qualidade do ar deverá ser mantida dentro dos padrões de pureza estabelecidos pela NR15. Os resultados obtidos estão descritos na Tabela 6 onde foi realizado a análise dos limites de tolerância através do ANEXO N.º 11 AGENTES QUÍMICOS CUJA INSALUBRIDADE É CARACTERIZADA POR LIMITE DE TOLERÂNCIA E INSPEÇÃO NO LOCAL DE TRABALHO E O QUADRO N.º 1 TABELA DE LIMITES DE TOLERÂNCIA.

**Tabela 7 ANALISE DE VAPORES**

ANALISE DE VAPORES			
PONTOS DE ANÁLISE	Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) %	Metano CH <sub>4</sub> %	Oxigênio O <sub>2</sub> %
Biodigestor 1	6	9	20
Biodigestor 2	7	13	19,5
Entre Biodigestores	8,7	7	19,3
Escritório	6	0,8	20,6
LIMITES	Até 48 horas/semana ( 39 ppm* = 0,0039% / 43 mg/m <sup>3**</sup> )	Até 48 horas/semana (Asfixiante e simples)	Mais de 20%

Fonte (Autor).

#### 4.3.1 Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>)

A Tabela 6 apresenta que no caso do Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) é necessário atenção e correção preventiva do local urgente, pois os resultados obtido estão acima do limite de Até 48 horas/semana (39 ppm\* = 0,0039% / 43 mg/m<sup>3\*\*</sup>).

#### 4.3.2 Metano CH<sub>4</sub>

A porcentagem do Gás Metano CH<sub>4</sub> ficou abaixo do Limite de Tolerância, no entanto, pelo gás ter um alto poder explosivo, sugere-se que seja realizada a análise semanalmente.

A análise em questão foi realizada na planta de biogás, identificada como local aberto, com alto grau de ventilação, não causando maiores problemas pela baixa concentração.

#### 4.3.3 Oxigênio O<sub>2</sub>

O nível de Oxigênio está dentro dos padrões, no entanto, para evitar problemas posteriores, sugere-se a análise mensal dos gases do ambiente, para controle dos níveis, principalmente O<sub>2</sub>, nos locais de maior permanência dos colaboradores.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Análise de ruídos apresentou dois locais da propriedade rural com Nível acima da Tolerância de 85dB na (Casa de Máquinas (Dentro) e Escapamento Moto gerador). Portanto para os casos identificados ruídos acima de 85 dB deve-se controlar a máxima exposição diária permissível.

Observou-se na análise de calor que, ao se comparar com os limites de tolerância da NR15, estão dentro do limite de tolerância recomendadas na norma, porém é necessário seguir o critério de Regime De Trabalho Intermitente Com Descanso No Próprio Local De Trabalho (Por Hora).

Os resultados encontrados de IBUTG podem variar a classificação como Leve, moderado e pesado, sendo assim devendo seguir o Regime De Trabalho Intermitente Com Descanso No Próprio Local De Trabalho (Por Hora) apresentado na NR15. Quando o resultado for acima entre 30 – 32,2 °C Não é permitido o trabalho, sem a adoção de medidas adequadas de controle

Na análise de gases foi possível observar que é necessário atenção e correção preventiva do local urgente, pois os resultados obtido estão acima do de CO<sub>2</sub> limite de Até 48 horas/semana 39 ppm\* = 0,0039%. No caso do Metano CH<sub>4</sub> é necessário controlar Até 48 horas/semana por provocar Asfixiante e simples.

É necessário atenção para Oxigênio O<sub>2</sub> nos locais de maior concentração de colaboradores.

Conforme apresenta a NR15 devem ser realizado recomendações de segurança, evitando riscos físicos e químicos, controlando os parâmetros de temperatura, ruído e valor.

## 6 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo analisar os setores do processo laboral na Propriedade Rural em estudo, onde foram obtidos resultados satisfatórios, além de serem perpetradas orientações aos gerentes, buscando um melhor ambiente de trabalho aos colaboradores.

Tendo em vista que a Segurança do Trabalho deve buscar uma melhora constante, visando sempre um ambiente de *prevenção de acidentes* e melhor qualidade de vida aos colaboradores, o pesquisador pontuou alguns locais que merecem uma atenção especial por parte dos gerentes, tais como: Planta de Biogás, Casa de Máquinas, por serem locais de fácil acesso e possuírem um grau de risco superior.

As análises obtiveram resultados satisfatórios, pois, indicaram os locais que necessitam uma atenção preventiva e corretiva, como por exemplo o ruído na casa de máquinas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA Claudinei. **Potencial de produção de biogás a partir de biomassa de suinocultura com culturas energéticas**. Cascavel, 2016.

AMARAL, R. do. **O que é uma cidade**. Artigo disponível em <<http://www.aguaforte.com/antropologia/cidade.htm>> Acesso dia 19 de agosto 2005.

**Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho**. Previdência. Ministério da Fazenda. 2015. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2017/05/aeat15.pdf>. Acesso em 15 de novembro de 2018.

BIOGAS. **Diretrizes para o uso seguro da tecnologia de biogás**. BIOGAS Safety first! 2016.

BRASIL, **NR 15** - Atividades E Operações Insalubres. Disponível em : <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR15/NR-15.pdf>. Acesso em 20 de novembro de 2018.

BRASIL. **Lei 8.213 de 24 de julho de 1991**. Disponível em : [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L8213cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8213cons.htm).

BRAZ DA COSTA, P.T. **Responsabilidade Civil Decorrente Do Acidente Do Trabalho**. Presidente Prudente-SP. Monografia Especialização em Direito Civil e Processual Civil. Faculdades Integradas “Antônio Eufrásio de Toledo. 2014.

CAMISASSA, Mara Queiroga. **Segurança e Saúde no Trabalho - Nrs 1 a 36 Comentadas e Descomplicadas**. 5.ed, Rio de Janeiro: Forense, São Paulo: método, 2018.

COSTA, A. T. **Manual de Segurança e Saúde no Trabalho: Normas Regulamentadoras: NRs**. 6. ed. São Caetano do Sul: Difusão Editora; Rio de Janeiro: Editora Senac Rio, 2011.



DIAS SIQUEIRA, W. **Gerenciamento dos Riscos Ocupacionais no Trabalho com Máquinas e Equipamentos**. Caçador-SC. Monografia de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP, 2014.

GONÇALVES FILHO, A.P.; RAMOS, M.F. **Acidente de trabalho em sistemas de produção: abordagem e prevenção**. Gest. Prod., São Carlos, v. 22, n. 2, p. 431-442, 2015.

Kumamoto, H. & Henley, E, J. (1996). **Probabilistic risk assessment and management for engineers and scientists**. (2nd edition). New York: IEEE Press.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 2. ed. São Paulo: Rio de Janeiro: Hucitec - Abrasco, 1993.

OLIVEIRA, Sebastião Geraldo de. **Indenizações por acidente do trabalho ou doença ocupacional**. 3. ed. São Paulo: LTr, 2007.

OLIVEIRA, J. C. **Segurança e saúde no trabalho: uma questão mal compreendida**. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 3-12, 2003.

PREVIDÊNCIA SOCIAL – Ministério da Fazenda. **Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho – AEAT, 2015**. Disponível em:

<<http://www.previdencia.gov.br/2017/05/anuario-previdencia-registra-reducao-de-acidentes-do-trabalho-em-2015/>> Acesso em 10/04/2018.

RIBEIRO, M.C.S. de A. **Acidentes de trabalho referidos por trabalhadores moradores na Região Metropolitana de São Paulo em 1994: um levantamento de base populacional**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

RODRIGUES, F. R. **Treinamento em Saúde e Segurança do Trabalho**. São Paulo: LTr, 2009.

SAURIN, T. A. **Segurança no Trabalho em um Canteiro de Obras: Percepções dos Operários e da Gerência.** Proceedings of the 2002 System Dynamics Conference, 10, pp. 5-17, 2002.

TANABE, Alexander M. **Gerenciamento de Risco de Acidente de Trabalho de uma Fábrica de Colchões e Estofados.** Trabalho de Conclusão de Curso de Monografia Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2014.

TEIXEIRA, M. La Porte; FREITAS, R. M. V. **Acidentes do trabalho rural no interior paulista.** São Paulo Perspectiva. vol.17 no.2 São Paulo Apr./June, 2003.

VASCONCELOS, A. F. **Qualidade de vida no trabalho: origem, evolução e perspectivas.** Cadernos de Pesquisas em Administração, São Paulo, vol. 08, nº 1 jan/mar 2001.

## ANEXO 1

## LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUIDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE

NIVEL DE RUIDO dB (A)	MAXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

## ANEXO 2

REGIME DE TRABALHO INTERMITENTE COM DESCANSO NO PRÓPRIO LOCAL DE TRABALHO (por hora)	TIPO DE ATIVIDADE		
	LEVE	MODERADA	PESADA
Trabalho contínuo	até 30,0	até 26,7	até 25,0
45 minutos trabalho 15 minutos descanso	30,1 a 30,5	26,8 a 28,0	25,1 a 25,9
30 minutos trabalho 30 minutos descanso	30,7 a 31,4	28,1 a 29,4	26,0 a 27,9
15 minutos trabalho 45 minutos descanso	31,5 a 32,2	29,5 a 31,1	28,0 a 30,0
Não é permitido o trabalho, sem a adoção de medidas adequadas de controle	acima de 32,2	acima de 31,1	acima de 30,0