

# Melhoria do produto com foco na segurança do trabalho: Uma aplicação na área de proteção térmica

## Product improvement with focus on work safety: An application in the thermal protection area

Ellen Mendes RODRIGUES [1](#); Saymon Ricardo de Oliveira SOUSA [2](#); Myrella de Souza LACERDA [3](#); Ricardo DAHER Oliveira [4](#)

Recibido: 19/12/16 • Aprobado: 28/01/2017

### Conteúdo

- [1. Introdução](#)
  - [2. Revisão Teórica](#)
  - [3. Delineamento da Pesquisa: Contextualização e Métodos](#)
  - [4. Aplicação da Gestão da Inovação com Foco na Melhoria de Produto](#)
  - [5. Conclusão](#)
- [Referências](#)

#### RESUMO:

O estudo trata da melhoria de um produto utilizado como proteção dos empregados aos riscos nas atividades de manutenção elétrica da área interna das subestações de uma indústria de mineração. O objetivo foi aplicar as teorias da gestão da inovação na luva de segurança, para reduzir os riscos de acidente do trabalho. A metodologia utilizada foi de caráter qualitativo, através de pesquisa teórica e de campo com questionários com perguntas abertas, e quantitativas com aplicação de questionários para análise de dados. Conclui-se que com a inovação incremental no produto, objetivaram-se resultados satisfatórios obtendo padronização no método de execução das atividades elétricas e minimização do risco de acidentes.

**Palavras-chave:** Engenharia do Produto. Gestão da Inovação. Higiene e Segurança do Trabalho.

#### ABSTRACT:

The paper address about on improvement of a product used as protection of employees to the risks in the electrical maintenance activities inside the substations of a mining industry. The goal was to apply innovation management theories to the safety gloves to reduce the risks of labor accidents. The methodology used was qualitative, through theoretical and field research with questionnaires with open questions, and quantitative with application of questionnaires for data analysis. It is concluded that the product incremental innovation, the results were satisfactory obtaining method standardization of the electrical activities execution and minimization on risks of accidents.

**Key Words:** Product Engineering. Innovation Management and Hygiene and Safety at Work.

## 1. Introdução

Introduzir uma inovação ainda é tarefa difícil para muitos empreendedores, pois ainda existe resistência ao novo, às mudanças, seja em qual dimensão for, o que advém do ensino obsoleto que existe no Brasil. Diante dos fatos, o conflito é formulado na tomada de decisão estratégica frente ao desafio de manter-se como uma empresa tradicional ou a de aceitar os desafios dos investimentos no processo de inovação. Ponto importante de investir na inovação é quando a utilizamos para tornar um ambiente de trabalho mais seguro, conseqüentemente permitindo a maximização da produtividade e evitando os custos de parada de produção por conta de um acidente de trabalho.

Certificar a eficiência da criatividade por meio da inovação com o intuito de reduzir custos é o grande desafio vivido em muitas organizações, o que demanda em muitos casos anos de pesquisa, assim como a necessidade de incentivos para criar um ambiente dentro da organização com a possibilidade de desenvolver um produto que venha a “encher os olhos” dos empresários. Desta forma, o mercado vai se formando e os consumidores vão cada vez mais alimentando seus desejos de consumo e exigindo que o produto final seja um produto dentro dos requisitos de qualidade e dentro das regulamentações trabalhistas.

Diante da importância do tema tratado nesse estudo, a problemática da pesquisa envolve: como a gestão da inovação poderá contribuir para a minimização do risco de acidentes do trabalho? Tal questionamento há de requerer tanto, uma revisão quanto à utilização de métodos de observação e coleta de dados capazes de permitir que a temática investigada atinja o objetivo geral da pesquisa que é: verificar de que forma a gestão da inovação poderá reduzir os riscos de acidente do trabalho.

---

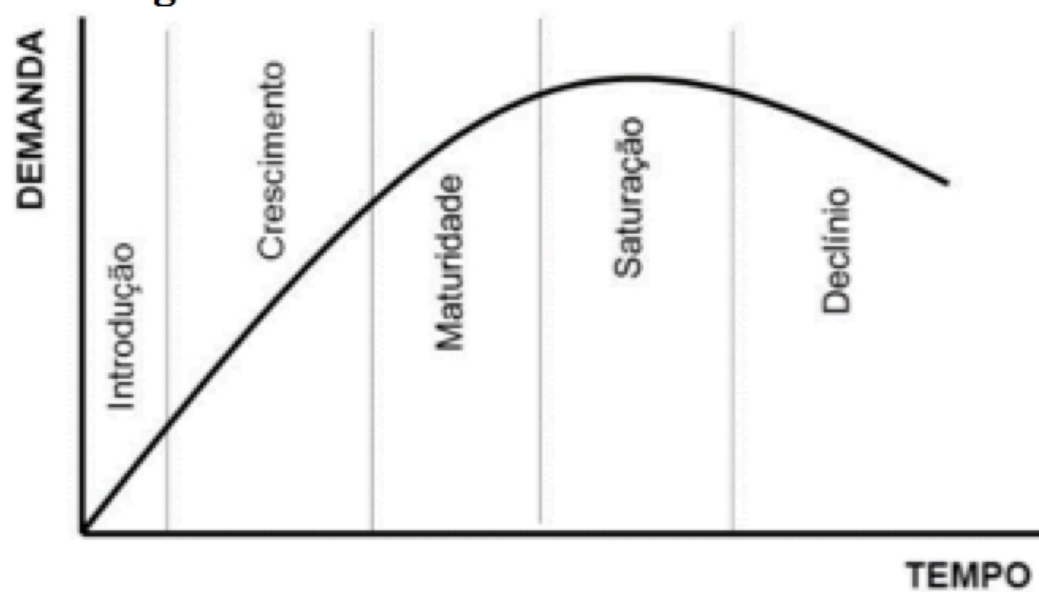
## **2. Revisão Teórica**

Para que o artigo alcance o objetivo proposto, é preciso que seja realizado uma contextualização teórica dos temas que o trata com propósito de fundamentar tecnicamente o estudo. Com isso os temas tratados são: a importância da engenharia do produto, a gestão da inovação, a higiene e segurança do trabalho no contexto organizacional como direcionamento para a análise da problemática citada neste artigo.

### **2.1. A Importância da Engenharia do Produto**

Considerando o tema abordado, Moreira (2013, p. 207) argumenta que, a demanda de muitos produtos passa por várias fases. O conjunto dessas fases constitui o que se chama de ciclo de vida do produto. O ciclo de vida é um modelo que torna possível associar a um determinado produto cada uma das fases da demanda e estudar as implicações para intervenções de *marketing* e de produção. Geralmente, a área de produção e operações não é a única responsável pela introdução de novos produtos, devendo preparar novos produtos, criando ou revendo os métodos de trabalho, definindo as especificações de novos equipamentos, treinando os funcionários, dentre outros. O autor distingue cinco fases, conforme a figura 1 representa o ciclo de vida de um produto.

**Figura 1** - O Ciclo de Vida de um Produto



**Fonte:** Moreira (2013, p. 209)

A fase de introdução é onde o produto começa a ser fabricado e disponibilizado no mercado, a demanda não é alta devido a não familiarização dos consumidores com o produto. A fase de crescimento o produto torna-se competitivo e a publicidade auxilia o conhecimento. Já na fase de maturidade, o produto está bem integrado no mercado, estabilizando as vendas. Após a estabilização das vendas, inicia-se um eventual declínio, denominado saturação. Por fim, no declínio, o produto começa a perder mercado para outros produtos, necessitando substituí-lo, adaptar ou modificar radicalmente o projeto. (MOREIRA, 2013, p. 209).

A atividade de desenvolvimento de produtos é complexa pela sua própria natureza. O processo de desenvolvimento de produtos é uma atividade integradora de conhecimento e habilidades, onde cada tipo de projeto de produto lida com um conjunto de diferentes conhecimentos, dependendo da natureza do produto que é projetado. Procurou-se enfatizar a natureza da atividade de projeto de produtos, permitindo explorar com detalhes a natureza dessa atividade. (NAVEIRO, 2011, p. 155).

## 2.2. A Gestão da Inovação

Observa-se que ao longo dos anos ocorreram diversos aperfeiçoamentos nas indústrias de modo geral, que corroboraram para o aumento da produtividade, alterando de certa forma o sistema produtivo e criando novas necessidades dos consumidores. Entre elas, podemos citar a introdução da máquina a vapor, o melhoramento no transporte ferroviário e na indústria têxtil que no vislumbre do aumento do lucro incentivava os empresários a cada vez mais investirem nestas novas formas de produzir bens e serviços. (PORTO, 2013, p. 16).

Schumpeter (1988, p. 50) afirma que haverá sempre capacidades produtivas não utilizadas, matérias primas não adquiridas, mão de obra não aproveitada que vai de alguma forma favorecer o surgimento de novas criações. Ainda o autor entende como regra a utilização dos meios de produção de produtos definido como antigos para o emprego diferente desses meios produtivos.

Conforme Tigre (2006, p. 89) as empresas podem realizar inovações de duas maneiras: por inovações incrementais e inovações radicais; sendo que as incrementais são desenvolvidas em parte pelo aprendizado interno, é cotidiana a empresa sem precisar de pesquisa e desenvolvimento. As inovações incrementais são melhorias desenvolvidas em uma cadeia produtiva, processo, um serviço, novo método podendo ocorrer em qualquer empresa. Enquanto que a inovação tecnológica, segundo o autor, é aquela onde há a pesquisa e desenvolvimento, mudança no processo agregado a ganhos significativos na produtividade. Porto (2013, p. 24) também corrobora e descreve a inovação radical como algo complexo à qual, em parte, precisa de tempos de maturação conjugada a desafios. Tratar a inovação de radical como um modelo de negócio independentemente é necessário partir do princípio de não

atenderem as necessidades dos novos clientes e mercados advindos dessa inovação.

As inovações podem ser, segundo Tadeu e Salum (2012, p. 63) classificadas em inovação do processo, inovação de produto e inovação de modelo de negócio. A inovação de processo não acarreta alteração no produto final, e sim no processo de produção agregando ganhos na produtividade e diminuição de custos. Para a inovação de produto consistem em inserir algo novo ou modificar o que já existe, seja nas características, como materiais, especificações técnicas, como no uso pretendido. Por fim, o autor definiu inovação de modelo de negócio onde consiste mudança na forma como o produto é apresentado ao mercado, aparência do produto, como é divulgada sem implicar em alterações das características e modo produtivo do produto.

A inovação é a essência do empreendedor, pois tem sido o diferencial no desenvolvimento econômico mundial, entretanto para compreender o processo empreendedor o autor descreve fatores críticos a serem analisados no desenvolvimento econômico como talentos advindos de percepção, dedicação, resiliência, a tecnologia somada a ideias para que ocorra o empreendimento, o capital que é fundamental para desenvolver o negócio e por fim conhecimento e habilidade para unir todos os fatores em um mesmo ambiente com resulta no crescimento da empresa. Por fim, a figura de o empreendedor está atrelada a inovações, por identificar oportunidades e dela desenvolver uma oportunidade de empreender com foco em ter lucro sobre ela. (DORNELAS, 2001, p. 40).

## **2.3. A Higiene e Segurança do Trabalho no Contexto Organizacional**

Higiene do Trabalho é a área que reconhece, avalia e controla os riscos que os trabalhadores estão expostos no ambiente laboral. A segurança do trabalho tem o objetivo da prevenção de acidentes do trabalho decorrentes de riscos operacionais através da capacitação e conscientização da importância da cultura de prevenção. Portanto, é importante no planejamento a identificação dos riscos existentes no ambiente de trabalho, para que medidas de controle sejam efetivadas objetivando a minimização ou eliminação dos riscos, resultando na segurança dos trabalhadores e atendendo as leis trabalhistas. (ROSSETE, 2014, p. 9).

Seja qual for à empresa, a mesma possui responsabilidades sociais, econômicas e ecológicas e o fator segurança deve ser considerada com o grau de importância igual ao fator produção, manutenção, recurso humano ou comercial. Por estar integrada numa sociedade, por produzir bens e serviços que são adquiridos por este entorno, as empresas devem garantir a segurança para os empregados, para consumidores e para a localidade onde está situada. Nesta mesma linha de considerações o autor confirma que o fator segurança corresponde a exigências tecnológicas por estar conectado aos fatores qualidade, confiabilidade e produtividade. A segurança é um dos itens importantes no planejamento estratégico das empresas como um alinhado no aumento progressivo da produtividade sem comprometer a segurança do empregado. (MICHEL, 2008, p. 385 - 386).

Do âmbito da legalidade, acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício da atividade no local de trabalho ou a serviço da empresa, provocando danos ao empregado seja temporário ou não, enquanto que no âmbito prevencionista acidente de trabalho é mais amplo englobando os acidentes materiais, quase acidentes ou até os que ocasionam perda de tempo. Nas indústrias existem muitos riscos que ocasionam acidentes de trabalhos, um dos destaques são os riscos a eletricidade, armazenamento de produtos químicos em geral, máquinas e equipamentos. Enquanto para higiene ocupacional o autor a descreve como uma ciência que controla os riscos ambientais encontrados no ambiente laboral. (SALIBA, 2004, p. 19).

Risco é a combinação existente entre a consequência de um evento e a probabilidade de uma ocorrência não desejável. Toda atividade, desde a mais simples, pode ocasionar situações de risco onde a diferença entre um ou outro é a probabilidade de ocorrência, ou seja, alta ou baixa e a consequência que a mesma pode ocasionar a pessoa, podendo ser grave ou leve, por exemplo. O autor conceitua risco ambiental como agentes gerados no local de trabalho que

podem vir a provocar danos à segurança e a saúde do trabalhador, citando ruído, calor, frio, fungos, dentre outros. (ROSSETE, 2014, p. 10).

Em maior ou menor grau toda atividade produtiva possui riscos que precisam ser identificados com suas respectivas causas e efeitos com grau de gravidade e medidas para controlar a materialização do risco. Quando realizado cada passo antecipadamente às atividades nada mais são do que a aplicação de técnica qualitativa que visa identificar maior número de cenários possíveis no ambiente de trabalho com embasamento em acidentes ocorridos dentro ou fora da organização. A graduação do efeito, a severidade pode ser: grau I (desprezível) não impede o andamento normal do sistema produtivo; grau II (Marginal) quando ocorrem danos pequenos sem lesão e controlável; grau III (Crítica) ocorrência de lesões e grau IV (Catastrófica) é a perda do sistema ou lesões graves ou óbito. (BARBOSA, 2011, p. 315).

A eletricidade facilita a jornada de trabalho dos empregados em inúmeras atividades que são realizadas ao longo do dia, entretanto os riscos associados tornam necessários a medidas de controle para reduzir ou eliminar o risco de acidente. O principal risco a trabalhar com eletricidade o choque e a queimadura, com danos ao corpo humano de leves sensações de formigamento até a morte instantânea. A norma regulamentadora NR 10 que trata de trabalhos em eletricidade determina que toda vez que as barreiras de proteção coletiva forem impossíveis ou incompletas para controlar os riscos, os equipamentos de proteção individual devem ser adotados, como as vestimentas de trabalho que previne e protegem de condições de riscos, o capacete, a botina, óculos de segurança e as luvas adequadas para a exposição do risco. (SALIBA, 2004, p. 24).

---

### **3. Delineamento da Pesquisa: Contextualização e Métodos**

Para elaboração dessa pesquisa, propôs-se o uso do método da pesquisa bibliográfica, onde a principal vantagem desse método reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de um conjunto de ocorrências muito mais amplas, recuperando o conhecimento científico acumulado sobre determinado problema. (RODRIGUES, 2007, p. 2).

Quanto ao objetivo geral, a presente pesquisa é de caráter exploratório também conhecido como pesquisa base, pois oferece dados elementares que irão auxiliar a realização dos estudos mais aprofundados sobre o tema, onde se utilizou o estudo de caso como método. Em relação à natureza da pesquisa, a mesma é de caráter qualitativo e quantitativo. A pesquisa quantitativa remete-se a explanação das causas, tem como função a coleta de informações, análise e tratamento dos dados realizado por procedimentos estatísticos, enquanto que a pesquisa qualitativa envolve a compreensão e interpretação do evento, considerando o conceito às suas práticas. (MATIAS, 2012, p. 83).

Adotou-se questionários como método de levantamento de dados, objetivando coletar informações sobre a utilização do produto como ferramenta de proteção aos riscos de queimadura, possuindo um total de 31 respondentes, sendo 27 executantes e 4 líderes. Serão apresentados os dados quantitativos por intermédio dos gráficos, no segundo momento serão apresentados os resultados qualitativos, que foi por meio das perguntas abertas realizadas aos respondentes.

#### **3.1. Apresentação da Empresa**

O estudo foi desenvolvido nas atividades de manutenção elétrica das subestações de uma empresa mineradora, situada em São Luís (MA). Sua área ocupa em São Luís do Maranhão 18.141.420 m<sup>2</sup>, com 55 milhas náuticas de canal de acesso, sete áreas de fundeio e 25 metros de profundidade. A operação do Porto desta mineradora é composta por equipamentos de grande porte tais como Viradores de Vagões, Recuperadoras e Empilhadeiras que estocam o minério de ferro para posterior embarque. Tais equipamentos são operados mediante energia elétrica com tensões elevadas que geram riscos as atividades de manutenção e operação das

## 4. Aplicação da Gestão da Inovação com Foco na Melhoria de Produto

As atividades que envolvem eletricidade acarretam riscos que podem ocasionar acidentes com lesões graves e possíveis fatalidades. Diante do potencial da ocorrência de eventos como explosão durante manutenção em equipamentos elétricos, teve-se a necessidade de inovar o produto (luvas de segurança para atividades elétricas), visando à segurança pessoal dos eventuais riscos apresentados durante o trabalho com energia elétrica. A premissa básica é fazer com que as atividades venham ser desenvolvidas de forma preventiva e na aplicação dos requisitos legais normativos.

A empresa onde ocorreu o estudo de caso possui a hierarquia de controle de gerenciamento de riscos por meio da ferramenta APR (Análise Preliminar de Risco) que visa identificar e classificar os riscos de acordo com a probabilidade de ocorrência e a severidade da lesão como: baixo (primeiros socorros), médio (com restrição ou tratamento médico), alto (acidentes com afastamento) e muito alto (fatalidade) de modo que favoreceu positivamente a análise do problema de luvas de segurança para atividade elétrica uma vez que o risco de explosão na matriz de risco é muito alto. Na rotina de acompanhamento de atividades nas áreas, verificou-se eletricitas utilizando luva de segurança para proteção contra arco elétrico e choque elétrico de diversos modelos.

Ao relacionar as coletas de dados de campo com o risco pontuado na matriz de risco da APR (Análise Preliminar de Risco) apresentado no quadro 1 como muito alto, a primeira medida de controle preventiva a ser tomada foi a de retirar as luvas de segurança que não protegiam os empregados ao risco de arco elétrico e choque elétrico nas mãos. A atenção ao assunto aumentou quando foi identificado a uma luva de segurança que não era adequada aos riscos elétricos. A partir de então, iniciou-se um estudo sobre quais as luvas de segurança seriam adequadas para as atividades elétricas desenvolvidas na área do Terminal Portuário Ponta da Madeira.

**Quadro 1** - Matriz de Riscos

MATRIZ DE RISCOS		MATRIZ DE RISCOS					
		PESOS	2	3	5	9	13
SEVERIDADE	PESOS		RARO	POUCO PROVÁVEL	OCASIONAL	PROVÁVEL	FREQUENTE
	32	CATASTRÓFICA	64	96	160	288	416
	16	CRÍTICA	32	48	80	144	208
	8	GRAVE	16	24	40	72	104
	4	MODERADA	8	12	20	36	52
	2	LEVE	4	6	10	18	26

LEGENDA - RISCOS	
MUITO ALTO	Risco $\geq$ 144
ALTO	104 $\geq$ Risco $\geq$ 72
MÉDIO	64 $\geq$ Risco $\geq$ 26
BAIXO	Risco $\leq$ 24

**Fonte:** Norma Interna de Planejamento, Desenvolvimento e Gestão – NFN 0001

Paralelo às inspeções e acompanhamento de campo, constatou-se também que não existia padronização das luvas de segurança, conforme o quadro 1, sendo sistêmico o ativador cognitivo nos profissionais da elétrica, pois entendiam estar de posse da luva adequada ao risco. Em consulta ao site do Ministério do Trabalho e Emprego, realizou-se uma pesquisa nos certificados de aprovação das luvas de segurança para avaliar para qual risco o EPI estaria



indicado. Nesta avaliação, confirmou-se que a luva de segurança utilizada nas atividades estava com o certificado de aprovação descontinuado pelo órgão competente.

### **Imagem 1** - Luvas Utilizadas nas Atividades Elétricas



**Fonte:** Os Autores

A norma regulamentadora (NR 6) trata de equipamento de proteção individual – EPI e descreve que todo equipamento deve ser utilizado com a aprovação através do certificado de aprovação (CA), expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego. A imagem 1 demonstra as diversas luvas utilizadas para realizar atividade de manutenção elétrica, confirmando a falta de padronização e de luvas que pela especificação do certificado de aprovação não protege o empregado do risco a arco elétrico.

A primeira decisão foi comunicar a liderança do problema identificado e os riscos que estavam expostos, propondo ações para buscar a solução da situação identificada. A primeira ação implantada foi retirar as luvas que não protegiam os empregados do risco de queimaduras, paralelo a primeira ação desenvolveu-se informativo e treinamento em campo para melhor explicar os equipamentos de proteção adequada a cada risco, logo em seguida, a linha de produção da luva de segurança precisava ser alterada para que fosse viável o uso conjugada a outra luva, o que culminou com a solicitação da melhoria nas dimensões do produto para o fabricante. Enquanto, as demais ações, permitiu que a luva anteriormente utilizada como sobrepôr fosse retirada de uso, e por fim, os procedimentos de manutenções elétricas foram revisados para incluir as novas informações.

## **4.1. Análise e Discussão dos Resultados**

Esta seção apresenta os resultados provenientes da pesquisa qualitativa e quantitativa, em um intervalo de duas semanas, com um total de 40 pessoas que trabalham no setor elétrico. Portanto foram aplicados dois questionários, visando gerar dados para confirmar os benefícios alcançados pela inovação do produto.

O primeiro questionário contém perguntas fechadas de múltiplas escolhas e uma pergunta aberta onde os respondentes ficam livres para expressar a opinião sobre o tema. Este primeiro

questionário tem como público os empregados que utilizam a luva de segurança na sua rotina de trabalho, enquanto o segundo questionário é direcionado aos líderes que tem como direcionamento duas perguntas abertas para que possam expor a sua opinião em relação à visão econômica e à diminuição do índice de acidentes. A imagem 2 demonstra as melhorias aplicadas ao produto.

**Imagem 2** – Inovação Incremental



**Fonte:** Os Autores

Colocando em prática a inovação incremental, observa-se na imagem 2 que a primeira luva, posicionada do lado direito é o produto antes da inovação incremental, a luva do lado esquerdo apresenta o produto com as alterações nas dimensões proporcionando a utilização conjugada a outra luva. A luva fabricada com material resistente a chamas proveniente de arco elétrico por ser de tamanho igual ao da mão de uma pessoa inviabilizava o uso como equipamento de proteção individual, visto que não atendia o requisito legal de não possuir certificado de aprovação conforme norma regulamentadora (NR6). Sendo assim, as alterações nas dimensões da luva, no comprimento, largura, permitiram a utilização da luva como sobrepôr ao equipamento de proteção individual (EPI) que protege ao choque.

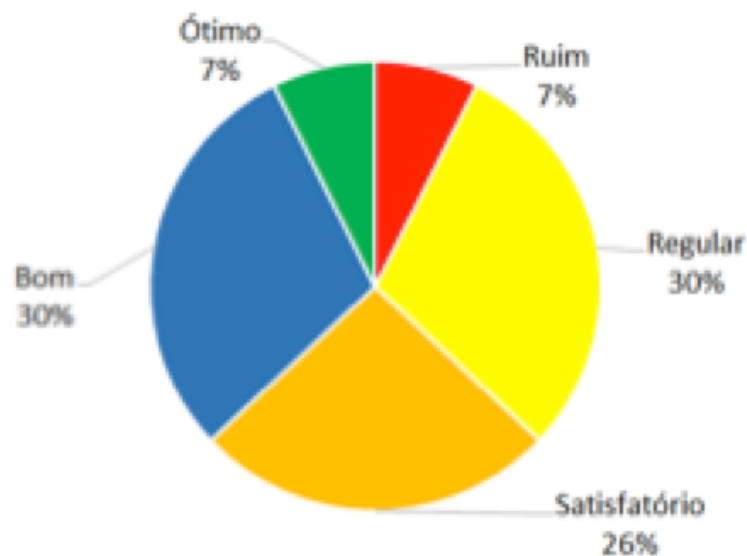
Para esclarecimento do resultado alcançado, no tópico a seguir expõem-se as opiniões dos respondentes acerca da inovação incremental no produto.

#### **4.1.1. Facilidade de manuseio do produto**

A primeira pergunta realizada aos 27 empregados procura identificar como avaliam a facilidade de manuseio do produto nas atividades, conforme o gráfico 1.

**Gráfico 1** – Manuseio da Luva





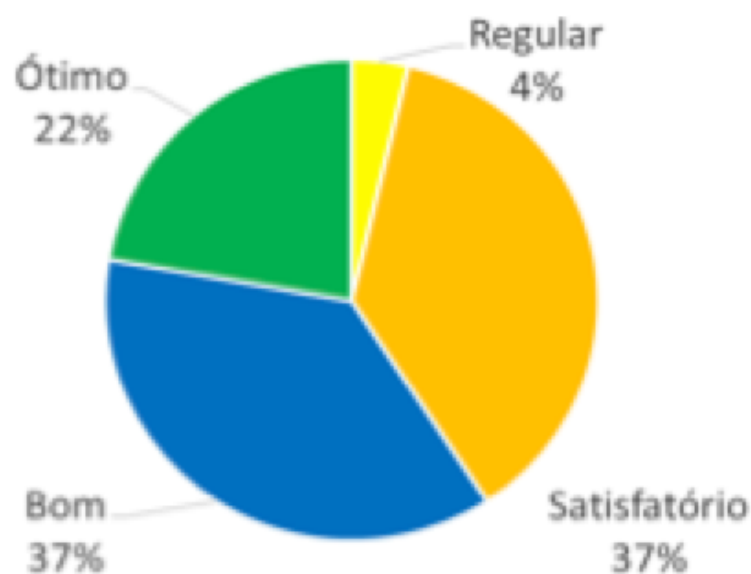
**Fonte:** Os Autores

O que se observa é 63% (7%+26%+30%) deram a experiência como satisfatória à questão relacionada ao manuseio da luva. Analisando as respostas o que se verifica é 37% (7%+30%) dos respondentes que não estão satisfeito com o tato da luva, e isso induz a análises futuras para evitar que os respondentes deixem de fazer uso do produto.

#### 4.1.2. Atendimento as Normas Regulamentadoras – nr's

O gráfico 2 detalha como os 27 respondentes avaliam o produto sobre o grau de atendimento aos requisitos legais:

**Gráfico 2** – Atendimento aos Requisitos Legais



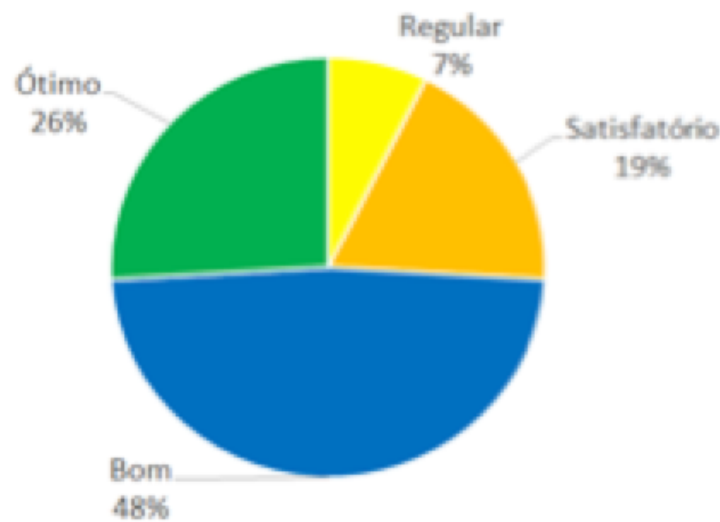
**Fonte:** Os Autores

Analisando os percentuais alcançados 96% (22%+37%+37) consideram que a inovação incremental no produto atende as normas legais.

#### 4.1.3. Grau de proteção do produto

Tratando-se da opinião dos 27 respondentes em relação à segurança que a luva oferece nas atividades, o gráfico 3 dispõe os dados obtidos:

**Gráfico 3** - Proteção da Luva



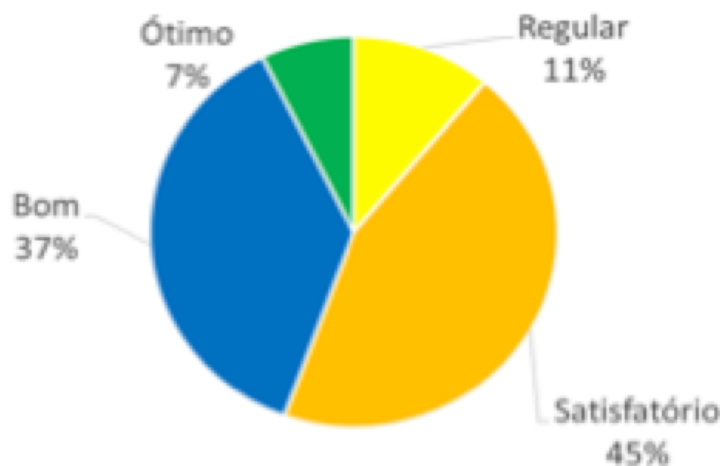
**Fonte:** Os Autores

Os seguintes dados mostram que 83% (48%+26%+19%) dos respondentes confirmam a segurança fornecida pela luva.

#### 4.1.4. Aceitabilidade do usuário

Nota-se no gráfico 4 a posição dos 27 respondentes correlação a aceitação do produto nas atividades do setor elétrico:

**Gráfico 4 – Aceitação da Luva**



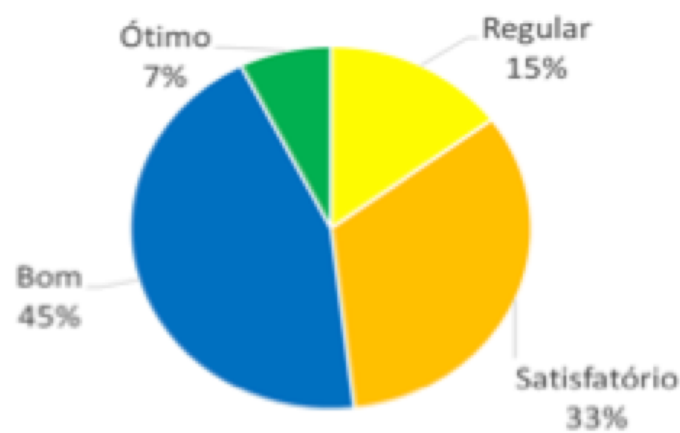
**Fonte:** Os Autores

Analisando o exposto, chama-se a atenção aos 11% dos respondentes que descrevem como regular a aceitação do produto com a inovação incremental, o que remete a necessidade de estudos posteriores para melhor entendimento das causas.

#### 4.1.5. Adequação do produto no setor de trabalho

O gráfico 5 mostra os dados da pergunta realizada aos 27 respondentes sobre o grau de adequação da luva de segurança no setor elétrico, conforme observa-se a seguir:

**Gráfico 5 – Adequação da Luva de Segurança**



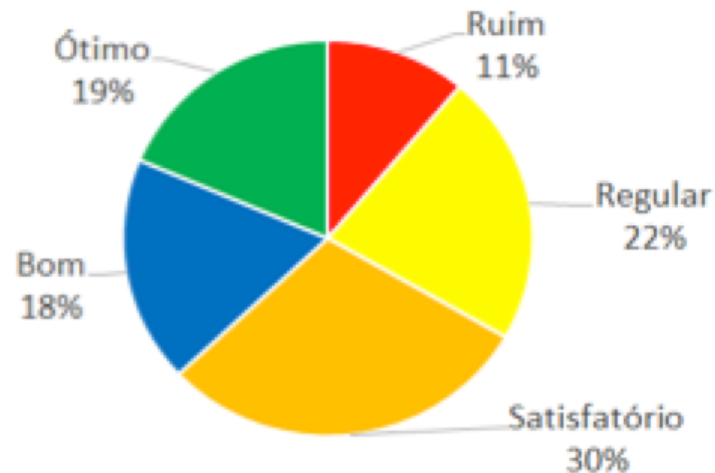
**Fonte:** Os Autores

Verificando os dados, 15% definem como regular o grau de adequação do produto, constatando-se a necessidade de estudos para o melhor entendimento das causas.

#### 4.1.6. Orientações em relação ao produto

A pergunta apresentada no gráfico 6 demonstra como os 27 respondentes observam como as orientações de uso sobre o produto foram repassadas:

**Gráfico 6** – Orientações de Uso do Produto



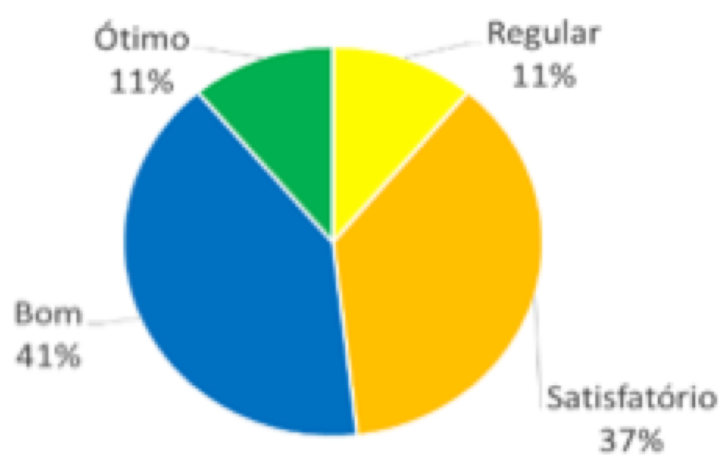
**Fonte:** Os Autores

Explorando o gráfico, 33% (11%+22%) os respondentes declaram entre ruim e regular as orientações recebidas, sendo imprescindíveis estudos futuros para entender o fenômeno, percebendo que as informações devem ser mais difundidas aos empregados sobre a forma adequada de utilização.

#### 4.1.7. Qualidade do produto

A análise a seguir realizada a 27 respondentes trata da qualidade da luva de segurança avaliando a relação com o desempenho dos empregados no setor elétrico, conforme gráfico 7:

**Gráfico 7** – Qualidade do Produto



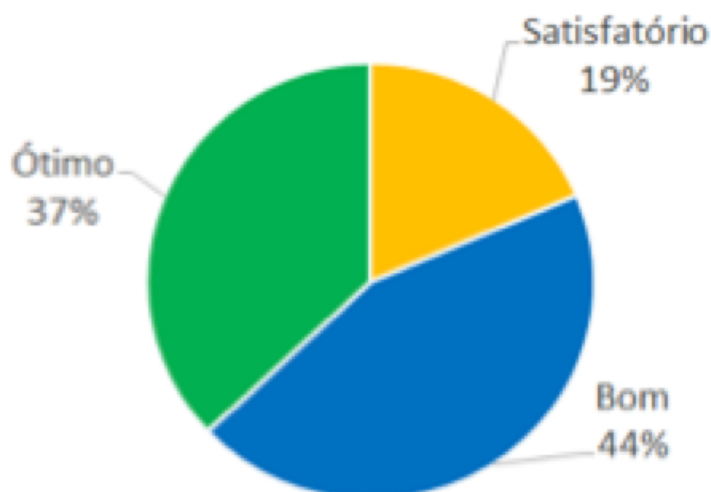
**Fonte:** Os Autores

Em conformidade com o gráfico 7, 11% dos respondentes avaliam como regular e ótimo, sendo 41% bom e 37% satisfatório. Observa-se que 89% (37%+41%+11%) acreditam que a inovação incremental influencia no aumento da qualidade.

#### 4.1.8. Controle do Risco

A verificação realizada com os 27 respondentes relaciona-se sobre o grau de controle de queimaduras com a utilização da luva de segurança. Sendo que os respondentes definem conforme o gráfico 8:

**Gráfico 8** – Controle do Risco



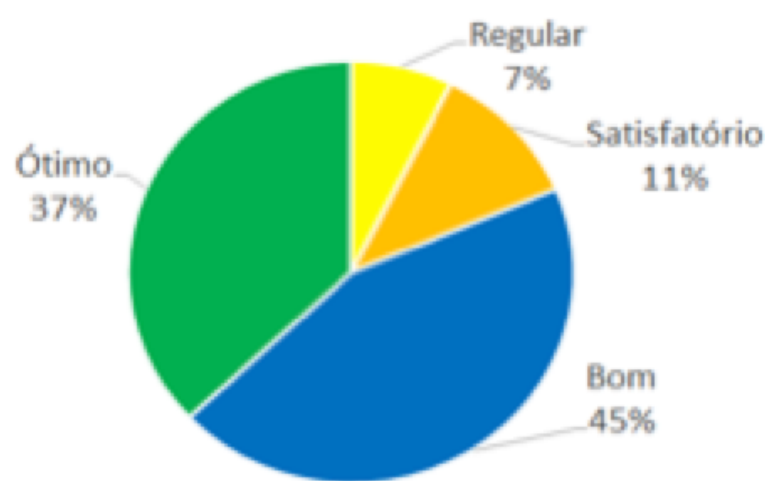
**Fonte:** Os Autores

Avaliando os dados nota-se que 100% dos respondentes afirmam que o produto oferece segurança ao risco de queimadura.

#### 4.1.9. Padronização do produto

A seguir o gráfico 9, relacionado a pergunta padronização do produto reproduz os seguintes resultados:

**Gráfico 9** – Padronização da Luva de Segurança



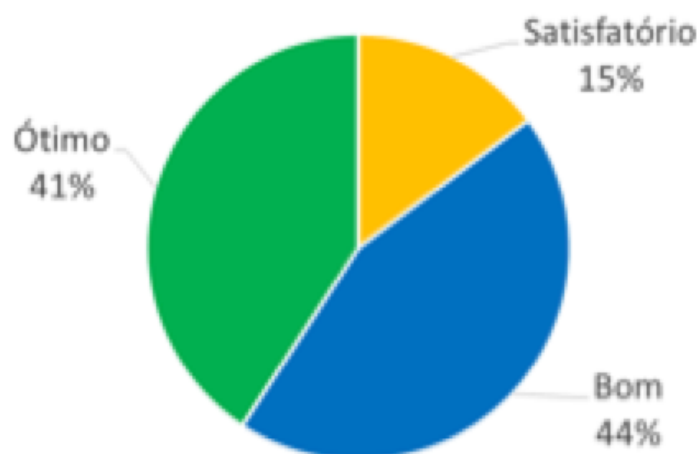
**Fonte:** Os Autores

Observou-se que os respondentes em relação a padronização das luvas descrevem como 7% regular, 11% satisfatório, 45 % bom e 37% afirmam ter sido ótima a padronização. Assim sendo, a interpretação dos dados como satisfatório para a padronização que o produto trouxe nas atividades elétricas.

#### 4.1.10. Proteção do empregado

O gráfico 10, expõe as opiniões dos 27 respondentes quanto a adoção da luva para o alcance de um ambiente seguro:

**Gráfico 10** – Proteção do Empregado



**Fonte:** Os Autores

Nota-se pelo gráfico 10 que os respondentes têm 44% de grau de satisfação, 41% descrevem como ótima e 15% satisfatório a proteção do empregado através da utilização da luva, o que se percebe 100% de satisfação dos respondentes.

#### 4.1.11. Percepção dos empregados em relação ao produto

A última pergunta do questionário aplicado aos empregados de caráter aberta, objetivou esclarecer as opiniões acerca de todas as dimensões anteriormente questionadas e os respondentes entendem que a luva com as alterações nas dimensões teve resultados como aumento da segurança das atividades de elétrica, sendo 9 dos 27 empregados terem essa opinião, 6 acreditam que a inovação incremental boa, 4 importantes para redução de acidentes, 2 adequadas para atividades elétricas e 1 que pode ser realizada o mesmo estudo para atividades de baixa tensão.

#### 4.1.12. Percepção dos líderes em relação ao produto

Desenvolveu-se um questionário com duas perguntas abertas direcionadas aos líderes dos empregados de elétrica, com propósito de conhecer a opinião sobre os benefícios alcançados com a implantação do novo produto na redução de acidentes e a visão econômica dos líderes.



A pesquisa atingiu 90% de respondentes, pois dos cinco líderes existentes, quatro responderam o questionário. A primeira pergunta demonstra a opinião dos 4 líderes sobre a percepção em relação a luva como medida de controle dos acidentes de trabalho. Ao realizar análise dos resultados apresentados verifica-se que na primeira pergunta relacionada à confiança na utilização do produto para redução de acidentes, os respondentes expõem a satisfação e relatam terem presenciado a eficiência da luva em acidentes com arco elétrico, onde 100% dos respondentes afirmam que a luva reduz os riscos de acidentes.

A segunda pergunta realizada aos respondentes tem como objetivo identificar a percepção dos líderes frente ao tema sobre os impactos econômicos que a melhoria da luva trouxe ao processo produtivo. Diante do verificado, os respondentes claramente acreditam que a luva trouxe do ponto de vista econômico a prevenção de acidentes do trabalho o que diretamente influencia para não ocorrência de gastos com acidentes, sendo que 100% dos respondentes afirmam que a luva trouxe impactos positivos ao sistema produtivo.

---

## 5. Conclusão

Comprovou-se que a gestão da inovação contribuiu para a minimização do risco de acidentes do trabalho, alcançando a resolução do problema, através da alteração das dimensões da luva e incluindo-a no processo de manutenções elétricas como sobreposição a outra luva de segurança, para que assim atendessem as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho. Mediante essa inovação a própria indústria adotou a melhoria devido à pertinência do estudo e a necessidade de proteção dos empregados no ramo da elétrica, portanto a inovação atrelada a fases de desenvolvimento de produto contribuiu para resolução do problema.

Pode-se compreender, que além de ter solucionado o problema, cerne da pesquisa, a inovação incremental permitiu a padronização de um produto na execução das atividades elétricas. Deixando claro, o potencial de proteção ao risco elétrico que o produto trouxe. O produto inovador permitiu estruturar, também, a atividade diminuindo os custos relacionados a possíveis afastamentos por proteger os empregados de acidentes do trabalho no setor elétrico, pois ao minimizar o risco de acidentes, consequentemente contribuiu para o aumento da segurança dos trabalhadores.

Com as análises dos dados das entrevistas, através de questionário aplicados diretamente aos empregados da elétrica, o referido estudo permitiu novos rumos investigativos que ensejam melhorias pontuadas nos critérios como: maleabilidade, orientações de uso, adequação da luva e aceitação da luva. Na utilização do produto, o futuro estudo deve tratar as orientações de uso, retomando os esclarecimentos sobre o manuseio do produto, dando ênfase na proteção oferecida aos executantes do setor. Em relação, ao critério aceitação e adequação do produto o estudo deve ser direcionado a definir o produto por classe de risco, através de mapeamento por área e por exposição do empregado à tensão elétrica, o que poderá favorecer a aceitação e a adequação da luva, pois quanto menos camada de proteção à luva tiver mais facilidade de manuseio o produto permite, e sem comprometer a segurança do empregado.

Portanto, através da realização dessa pesquisa, várias abordagens para estudos posteriores vêm à tona, como: a aplicação da gestão da inovação em outros processos industriais, a fim de averiguar a pertinência de outros métodos em inovações de produtos no contexto organizacional.

---

## Referências

DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo**: Transformando ideias em negócios. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.

BARBOSA, F. A. N. **Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MATIAS, P. J. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

- MICHEL, O. **Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais**. 3. ed. São Paulo: LTR, 2008.
- MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- NAVEIRO, R. M.; In: BATALHA, M. O. **Introdução a Engenharia de Produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- PORTO, G. S. **Gestão da Inovação e Empreendedorismo**. 1. ed. São Paulo: Campus, 2013.
- RODRIGUES, W. C. **Metodologia Científica**. Paracambi: FAETEC/IST, 2007.
- ROSSETE, C. A. **Segurança e Higiene do Trabalho**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.
- SALIBA, T. M. **Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional**. São Paulo: LTR, 2004.
- SCHUMPETER, J. A. **Teoria do Desenvolvimento**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico. 3. ed. São Paulo: Nova Cultura, 1998.
- TADEU, H. F. B; SALUM, F. A. **Estratégia, operações e inovação**: Paradoxo do Crescimento. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- TIGRE, Paulo Bastos. **Gestão da Inovação**: A Economia da Tecnologia no Brasil. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- 

1. Graduanda em Engenharia de Produção da Universidade CEUMA. E-mail: [ellemendes1@gmail.com](mailto:ellemendes1@gmail.com)
  2. Graduando em Engenharia de Produção e Pesquisador. CEUMA. E-mail: [saymon.ricardo@bol.com.br](mailto:saymon.ricardo@bol.com.br)
  3. Graduanda em Engenharia de Produção da Universidade CEUMA. E-mail: [myrellacerda@gmail.com](mailto:myrellacerda@gmail.com)
  4. Professor, Doutor e Pesquisador da Universidade CEUMA. E-mail: [ricardo.daher@hotmail.com](mailto:ricardo.daher@hotmail.com)
- 

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015  
Vol. 38 (Nº 27) Año 2017

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a [webmaster](mailto:webmaster)]

©2017. revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados