

**FACULDADE DE ENGENHARIA DE MINAS GERAIS**  
**Programa de Pesquisa, Produção e Divulgação Científica**

PATRÍCIA LORRANY OLIVEIRA LOPES  
PATRÍCIA NADIR DE MIRANDA  
SANDRO TAKEO CAIRES IWAFUNE

**PROPOSTA À OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE ADMISSÃO  
DE TRABALHADORES EM ÁREAS DA ELÉTRICA MEDIANTE OS  
PRINCÍPIOS BÁSICOS DA GESTÃO DA INFORMAÇÃO:** estudo de caso  
sobre o cumprimento do item 10.8 da NR-10/Treinamentos em uma  
empresa localizada na cidade de Sabará - MG

BELO HORIZONTE - MG  
JUNHO/2021

PATRÍCIA LORRANY OLIVEIRA LOPES

PATRÍCIA NADIR DE MIRANDA

SANDRO TAKEO CAIRES IWAFUNE

**PROPOSTA À OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE ADMISSÃO  
DE TRABALHADORES EM ÁREAS DA ELÉTRICA MEDIANTE OS  
PRINCÍPIOS BÁSICOS DA GESTÃO DA INFORMAÇÃO:** estudo de caso  
sobre o cumprimento do item 10.8 da NR-10/Treinamentos em uma  
empresa Localizada na cidade de Sabará - MG

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao curso do curso de Engenharia de Produção, da Faculdade de Engenharia de Minas Gerais (FEAMIG), como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção

Área de concentração: Engenharia do Trabalho

Orientadora de conteúdo: Profa. Ms. Tálita Rodrigues de Oliveira Martins

Orientador de metodologia: Profa. Ms. Raquel Ferreira de Souza

Co-orientador de conteúdo: Prof. Especialista Joubert Paulo Ferreira

BELO HORIZONTE - MG  
JUNHO/2021



## FACULDADE DE ENGENHARIA DE MINAS GERAIS

Instituto Educacional “Cândida de Souza”

**PROPOSTA À OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE ADMISSÃO DE TRABALHADORES EM ÁREAS DA ELÉTRICA MEDIANTE OS PRINCÍPIOS BÁSICOS DA GESTÃO DA INFORMAÇÃO:** estudo de caso sobre o cumprimento do item 10.8 da NR-10/Treinamentos em uma empresa Localizada na cidade de Sabará - MG, de autoria dos alunos: **Patrícia Lorrany Oliveira Lopes; Patrícia Nadir De Miranda e Sandro Takeo Caires Iwafune**, aprovados pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof<sup>ª</sup>. Ms. Tálita Rodrigues de Oliveira Martins  
Orientadora de conteúdo

---

Profa. Ms. Raquel Ferreira de Souza  
Orientadora de Metodologia

Belo Horizonte \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021

## *Letter of Acceptance*

The manuscript entitled "Proposta á otimização da admissão de trabalhadores mediante os princípios básicos da gestão da informação", submitted on "05/19/2021" was accepted for publication and will be published within 30 days in the Research, Society and Development Journal - ISSN 2525-3409.

The manuscript is authored by:

Patrícia Lorrany Oliveira Lopes, Patrícia Nadir de Miranda, Sandro Takeo Caires Iwafune and Tálita Rodrigues de Oliveira Martins.

São Paulo, June 02, 2021, Brazil.



Dr. Ricardo Shitsuka  
Editor

## AGRADECIMENTOS

*Muitas pessoas falam que o hábito de prestar agradecimento por algo ou algum feito não tem sido nem de longe igual a anos de outrora; pode até ser uma verdade, mas não é nossa minha verdade porque tudo o que queremos nesse momento é voltar a face e o pensamento às pessoas que estiveram conosco nessa caminhada acadêmica para “agradecer-lhes”, portanto:*

*Primeiro **agradecemos a Deus** por permitir a sermos quem a partir de agora somos. Essa é uma benção, um sonho que planejamos alcançar na vida. Tudo o que aconteceu no transcurso acadêmico somente foi possível pela Sua vontade e a capacidade que nos atribui pra realizar o que muitas criaturas querem, mas por alguma razão não conseguem.*

*Aos **nossos pais**: muito obrigado a vocês pela pessoa realizada e em realização que somos. Sobre toda a consideração, saibam que somos o resultado da arte engenhada por vocês, portanto engenheiros primeiro do que nós e por isso lhes agradecemos e temos orgulho do resultado dessa caminhada.*

*Aos nossos **irmãos** agradecemos a torcida com vistas o sucesso. Não entraremos em detalhes, mas onde vocês estiverem vai aqui o nosso muito obrigado.*

*Ao **Instituto Educacional Cândida de Souza** registramos aqui os nossos agradecimentos pelos momentos que não dispensaram, sejam os docentes ou demais colaboradores a ajudar-nos na evolução acadêmica.*

*À **UPTEC** por ter proporcionado essa oportunidade para estudo e aprendizagem com foco na área da Engenharia de Produção, no caso, na etapa onde ocorre a admissão de trabalhadores que contribuirão com os objetivos da empresa.*

*Para **todos os nossos e nossas amigas** o que devemos dizer para vocês? Isso: agradecemos os momentos que juntos passamos dentro ou fora de sala de aula.*

*Enfim, que Deus possa abençoar a todos nós, cada dia mais!*

## RESUMO

Esse Trabalho de Conclusão de Curso discorre sobre um tema que, segundo o representante da empresa UPTEC Construção e Tecnologia Ltda. (UPTEC) têm sido um gargalo entre o setor de produção e o admissional: a liberação do trabalhador, mesmo após este ter sido aprovado para se admitido na empresa. O problema é que alguns trabalhadores tendem a não apresentar dois tipos de certificados de porte obrigatório em áreas da elétrica, segundo a Norma Regulamentadora (NR), NR-10, item 10.8/Treinamento, posta na Portaria Ministerial nº 3.214/Segurança e Medicina do Trabalho (SMT) (BRASIL,1978): um é relativo a curso básico, onde se ministra as regras básicas sobre o trabalho em eletricidade, tipo os direitos e os deveres em áreas da prevenção e o outro curso é sobre o Sistema Elétrico de Potência (SEP), onde temas relacionados à profissão, tipo como trabalhar de maneira segura com vistas a produtividade; quando esses certificados não são apresentados pelo trabalhador em áreas da elétrica, a empresa e tem de providenciá-los. O estudo foi realizado na UPTEC, uma empresa em áreas da elétrica localizada na cidade de Sabará - MG, onde se processa e/ou se manuseia partes energizadas ou não à construção civil. Para alcançar esse objetivo fez-se uma coleta de dados e de informações mediante o envio de questionário, via *e-mail* para alguns trabalhadores da área da elétrica, com vistas saber destes como foi o momento da apresentação/entrega dos certificados requeridos no item 10.8/NR-10. Após a coleta, os dados e as informações foram processadas no sistema operacional Windows®, na plataforma Excel, onde foram tabulados em algumas ferramentas da qualidade, tipo a folha de verificação, o histograma, o gráfico de Pareto. Os resultados do estudo apontaram que a utilização de ferramentas da qualidade pode auxiliar na tomada de decisões gerenciais e como de proposta à melhoria do processo admissional, um plano de ação foi apresentado à empresa.

**Palavras-chave:** Engenharia de Produção. Gestão da Informação. Área elétrica. NR-10/10.8. Gargalo.

## ABSTRACT

This Course Conclusion Paper discusses a theme that, according to the representative of the company UPTEC Construção e Tecnologia Ltda. (UPTEC) have been a bottleneck between the production sector and the admission: the release of the worker, even after he has been approved to be admitted to the company. The problem is that some workers tend not to present two types of mandatory certificates in the areas of electrical, according to Regulatory Norm (NR), NR-10, item 10.8 / Training, placed in Ministerial Ordinance No. 3.214 / Safety and Medicine of the Work (SMT) (BRASIL, 1978): one is related to a basic course, where the basic rules about working in electricity are taught, such as rights and duties in areas of prevention and the other course is about the Electric Power System (SEP), where topics related to the profession, such as how to work safely with a view to productivity; when these certificates are not presented by the worker in areas of electrical, the company and has to provide them. The study was carried out at UPTEC, a company in the areas of electricity located in the city of Sabará - MG, where parts that are energized or not energized for civil construction are processed and / or handled. To achieve this goal, data and information were collected by sending a questionnaire, via e-mail, to some electrical workers, with a view to knowing how the presentation / delivery of the certificates required in item 10.8 was like. / NR-10. After collection, the data and information were processed in the Windows® operating system, in the Excel platform, where they were tabulated in some quality tools, such as the check sheet, the histogram, the Pareto graph. The results of the study pointed out that the use of quality tools can assist in making managerial decisions and as a proposal to improve the admission process, an action plan was presented to the company.

**Keywords:** Production Engineering. Information management. Electrical area. NR-10 / 10.8. Neck.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplos de símbolos gráficos utilizados em etapas de fluxo de processo.....	21
Figura 2 - Etapas básicas da gestão da informação.....	23
Figura 3 - Folha de verificação.....	27
Figura 4 - Base de cálculo para o gráfico de Pareto.....	28
Figura 5 - Gráfico de pareto.....	29
Figura 6 - Gráfico da média e das amplitudes.....	30
Figura 7 - Diagrama de causa e efeito.....	30
Figura 8 - Diagrama de dispersão.....	31
Figura 9 - Histograma sobre a distribuição de idades por faixa.....	32
Figura 10 - Estratificação sobre número médio de reclamação semanal.....	33
Figura 11 - Ilustração sobre o ciclo PDCA.....	34
Figura 12 - Ilustração sobre um checklist (5W2H).....	35
Figura 13 - Modelo de certificado sobre o curso básico referido na NR-10, item 10.8.....	40
Figura 14 - Modelo de certificado sobre o curso SEP referido na NR-10, item 10.8.....	42
Figura 15 - 7 Etapas básicas do fluxo de processo de admissão de Trabalhadores/UPTEC.....	49
Figura 16 - Método adotado á coleta, processamento e à disponibilização dos Resultados.....	52
Figura 17 - Histograma sobre a idade dos respondentes á pesquisa.....	53
Figura 18 - Histograma sobre o tempo/experiência profissional dos respondentes à pesquisa.....	54
Figura 19 - Apresentação dos certificados dos cursos básico e do SEP.....	56
Figura 20 - Gráfico de pareto.....	60



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Respostas dos entrevistados.....	57
Quadro 2 - Agrupamento das respostas dos entrevistados.....	58
Quadro 3 - 5W2H como proposta à não ocorrência de gargalo.....	61

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Processamento dos dados e das informações da pesquisa.....	58
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Norma Técnica
ASO	Atestado de Saúde Ocupacional
AT	Acidentes do Trabalho
COPEL	Companhia Paranaense de Energia
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
DO	Doença Ocupacional
DP	Departamento de Pessoal
ESE	Esquema Sistema Elétrico
FEAMIG	Faculdade de Engenharia de Minas Gerais
FPP	Fluxo de Processo de Produção
GI	Gestão da Informação
MTE	Ministério do Trabalho e do Emprego
NBR	Norma Brasileira de Regulação
NR	Norma regulamentadora
OIT	Organização Internacional do Trabalho
PBGI	Princípio Básico da Gestão da Informação
PDCA	<i>Plan</i> ou Planejar, <i>Do</i> ou Fazer, <i>Check</i> ou Checar, <i>Act</i> ou Agir
PE	Planejamento Estratégico
RA	Riscos Ambientais
SBPT	Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia
SEP	Sistema Elétrico de Potência
SGSSO	Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional
SMT	Segurança e Medicina do Trabalho
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UPTEC	(Empresa) UPTEC Construção e Tecnologia Ltda.
%Unit.	Percentual unitário
%Acum.	Percentual acumulado
$\Sigma$	Somatório

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1 Contexto do problema.....	15
1.2 Problema de pesquisa.....	15
1.3 Objetivos.....	15
1.3.1 <i>Objetivo geral</i> .....	15
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	16
1.4 Justificativa.....	16
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>18</b>
2.1 Gestão.....	18
2.1.1 <i>Considerações acerca do papel do gestor em áreas da engenharia...</i>	18
2.2 Processos de gestão.....	19
2.2.1 <i>Processo de gestão da produção</i> .....	19
2.2.1.1 <i>Fluxo de processos de produção</i> .....	21
2.2.2 <i>Processo de gestão da informação</i> .....	22
2.2.3 <i>Processo de gestão da qualidade</i> .....	24
2.2.3.1 <i>Ferramentas da qualidade</i> .....	26
2.2.3.1.1 <i>Folha de verificação</i> .....	27
2.2.3.1.2 <i>Gráfico de Pareto</i> .....	28
2.2.3.1.3 <i>Gráfico de controle</i> .....	29
2.2.3.1.4 <i>Diagrama de Causa e Efeito</i> .....	30
2.2.3.1.5 <i>Diagrama de dispersão</i> .....	31
2.2.3.1.6 <i>Histograma</i> .....	32
2.2.3.1.7 <i>Folha de estratificação</i> .....	32
2.2.3.2 <i>Ferramentas à implementação da melhoria contínua</i> .....	33
2.3 A eletricidade.....	36
2.4 Norma regulamentadora número 10.....	37
<b>3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>45</b>
3.1 Tipos de pesquisa.....	45
3.2 Natureza da pesquisa.....	45

3.3 Pesquisa quanto aos fins.....	46
3.4 Pesquisa quanto aos meios.....	47
3.5 A organização em estudo.....	49
3.6 Universo e amostra.....	51
3.7 Formas de coleta e análise de dados.....	51
3.8 Limitações da pesquisa.....	54
<b>4 ANÁLISES E RESULTADOS.....</b>	<b>56</b>
4.1 Levantamento dos motivos que levam os trabalhadores a atrasar a entrega de documentos alusivos ao item 10.8 da NR-10/Treinamento, no momento em que são admitidos na empresa.....	56
4.2 Priorização do(s) motivos(s) que contribui(em) para o atraso da entrega de documentos requeridos à admissão de eletricitistas, por meio de ferramentas da qualidade.....	57
4.3 Apresentação de uma proposta para que se possa otimizar o processo admissional dos seus trabalhadores, isso mediante o ciclo PDCA.....	60
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>62</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>63</b>
<b>ANEXO A - Item 10.8 da NR-10/Treinamento, Portaria nº 3.214/MTE.....</b>	<b>68</b>
<b>APÊNDICE A - Questionário aplicado em entrevista/Apresentado via e-mail.....</b>	<b>69</b>
<b>APÊNDICE B - Autorização para divulgação de dados/informações à pesquisa</b>	<b>70</b>
<b>APÊNDICE C - Artigo aprovado no <i>Research, Society and Development Journal</i> em: 2 jun. 2021.....</b>	<b>71</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Para muitos trabalhadores a busca por uma nova ou inicial oportunidade de trabalho e passar por um processo admissional pode não ser um momento muito fácil de ser superado, principalmente pela falta de conhecimento complementar para determinadas áreas, por exemplo, em assuntos relacionados à SMT (DUNDER, 2020). Para suprir esse tipo de falta, conforme requer o Artigo 157 da Lei Federal nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977 (BRASIL, 1977) posta pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), cabe ao empregador, no caso representado pelo gestor do Fluxo de Processo de Produção (FPP) apresentar ao novo trabalhador quais são as exigências da empresa, os direitos e os deveres na relação trabalhista.

Em matéria de SMT vale destacar que, de acordo com a Lei nº 6.514 (1977), dentre as várias exigências envolvidas em uma relação trabalhista destaca-se dois artigos. O primeiro, o Artigo 157 (Op cit.) refere-se ao empregador: esse deve instruir o trabalhador sobre quais são as medidas preventivas a nível administrativa, coletiva e individual para que não ocorra Acidente do Trabalho (AT) e/ou Doença Ocupacional (DO) (BRASIL, 1977) em qualquer etapa do FPP implementado na empresa. No caso desse estudo o fenômeno observado ocorreu a nível administrativo, ou seja, no processo de admissão, onde o gestor do FPP exige do trabalhador a entrega de certificados sobre os cursos que este realizou em áreas da elétrica.

O segundo artigo - Artigo 158 da Lei Federal nº 6.514 (Op cit.) envolve o comportamento do novo trabalhador: estes devem observar e cumprir as orientações e/ou exigências do seu empregador, principalmente em áreas da elétrica, onde a prevenção de AT e/ou DO têm sido algo muito questionado pela sociedade de maneira geral. Estima-se que para prevenir AT e DO a empresa precisa disponibilizar as informações que vierem a ser necessárias em qualquer das partes do FPP que implementa no âmbito interno/externo da organização, e em áreas da elétrica isso não tende a ser diferente.

Em áreas da elétrica, assim como em outras, se as exigências postas nos Artigos 157 e 158 forem analisadas percebe-se que para instruir, observar e cumprir uma orientação o gestor do FPP precisa reconhecer o que atrapalha o desenvolvimento

normal do processo onde está inserido e trabalhar as deficiências com vistas corrigi-las adequadamente. Ou seja, sugere-se que o gestor do FPP pratique o Princípio Básico da Gestão da Informação (PBGI) que é, segundo Silva; Tomaél (2007) coletar, processar e disponibilizar a informação à tomada de decisão mais assertiva pelo gestor do processo.

De acordo com o gestor do FPP onde esse estudo foi realizado, um dos gargalos que a empresa enfrenta é a falta da apresentação de certificados sobre cursos em áreas da elétrica que, segundo o item 10.8/Treinamentos (ANEXO A) da NR-10 citado por Brasil (1978), os trabalhadores devem apresentar no momento em que são admitidos na empresa. E comenta: isso nem sempre ocorre de maneira espontânea e quando o trabalhador não entrega o documento solicitado isso geralmente pausa o processo admissional e, conseqüentemente o trabalhador não é encaminhado para o local onde exercerá as funções de eletricista. O item 10.8 trata da habilitação, qualificação, capacitação e autorização dos trabalhadores para exercer funções em áreas da elétrica.

Vale destacar que como medida preventiva para se evitar AT e DO na empresa e para atender à legislação em matéria de SMT, quando o processo admissional do trabalhador em áreas da elétrica é pausado pela falta da entrega de certificados previstos no item 10.8/Treinamentos da NR-10, o gestor de SMT juntamente com o gestor do FPP podem até agilizar a realização dos cursos que forem necessários à inserção de fato do trabalhador em qualquer das etapas do FPP, mas para isso é importante destacar que cursos em áreas da elétrica devem ser ministrados por profissional legalmente habilitado e autorizado para isso (BRASIL, 1978).

Esse estudo visa propor melhoria no processo de admissão dos trabalhadores na UPTEC localizada na cidade de Sabará-MG, onde se processa partes energizadas ou não à construção civil. Para propor a melhoria, os temas Gestão da Informação (GI) e algumas ferramentas da qualidade e gerencial foram empregadas com vistas especificar as causas e as possíveis soluções sobre o atraso de documentos ou certificados no processo de admissão de trabalhadores, no caso, sobre certificados alusivos ao item 10.8/Treinamentos, da NR-10/Portaria 3.214 (BRASIL, 1978).

## **1.1 Contexto do problema**

Nos dias atuais, devido ao mercado empresarial se tornar cada vez mais competitivo, exigente e rigoroso, nota-se que a implementação de assuntos relacionados à SMT passou a ser um item imprescindível em qualquer parte ou etapa do FPP de uma atividade, isso para que os clientes, sejam os internos ou os externos possam creditar na empresa a preocupação dessa com a saúde e a segurança dos seus trabalhadores em qualquer dos seus campos laborais.

A etapa analisada nesse estudo foi a de admissão do trabalhador com vistas saber como foi o momento da apresentação de certificado(s) de cursos relacionados à áreas da elétrica, conforme requer a NR-10, item 10.8/Treinamentos. Nessa etapa utilizou-se ferramentas da qualidade combinadas às da GI, com o propósito de coletar, processar e disponibilizar informações sobre os problemas. Na sequência a ferramenta gerencial do tipo ciclo *Plan* ou Planejar, *Do* ou Fazer, *Check* ou Checar, *Act* ou Agir (PDCA) foi apresentada nos moldes de proposta à otimização do processo de admissão dos trabalhadores da área da elétrica.

## **1.2 Problema de pesquisa**

Como se pode otimizar a etapa de admissão na UPTEC Construção e Tecnologia Ltda., para atender o item 10.8 da NR-10/Treinamento posta na Portaria Ministerial nº 3.214 (BRASIL, 1978)?

## **1.3 Objetivos**

### *1.3.1 Objetivo geral*

Identificar de que maneira a entrega dos documentos ou certificados relativos ao item 10.8 da NR-10/Treinamento pode ser mais eficiente na admissão de trabalhadores, para que a liberação de trabalhadores possa ser mais ágil para o setor de produção.



### 1.3.2 *Objetivos específicos*

- Levantar os motivos que levam os trabalhadores atrasar a entrega de documentos alusivos ao item 10.8 da NR-10/Treinamento, no momento da admissão destes na UPTEC;
- Priorizar o(s) motivo(s) que contribui(em) para o atraso da entrega de documentos requeridos à admissão de eletricitas, por meio de ferramentas da qualidade;
- Apresentar uma proposta para otimizar o processo admissional dos trabalhadores mediante o ciclo PDCA.

### **1.4 Justificativa**

É importante destacar que esse estudo não pretende discutir a aplicabilidade e nem o conteúdo dos cursos relacionados ao item 10.8/Treinamento (ANEXO A), e sim, para verificar se os trabalhadores no momento em que foram admitidos na UPTEC apresentaram ou não os certificados de cursos exigidos à área da elétrica, empregar alguns conhecimentos em áreas da Engenharia de Produção.

Dos conhecimentos envolvidos em áreas da Engenharia de Produção, um trata do PBGI, algumas ferramentas da qualidade e, também gerencial. Estima-se que a utilização desses conhecimentos pode contribuir à solução de problemas em um processo de produção, mesmo que a atividade seja a de prestação de serviços em áreas da elétrica. Nesse contexto, para que benefícios ocorram à empresa, à sociedade, à área da Engenharia de Produção e aos acadêmicos poderão ser usufruídos:

À empresa porque esse estudo apresenta como a etapa onde se admite um profissional em áreas da elétrica pode ser otimizada, no caso, mediante a eliminação de gargalo tipo o atraso da entrega de alguns documentos/certificados previstos na NR-10, item 10.8/Treinamento apresentado na Portaria 3.214 (BRASIL, 1978; ESCOLA NACIONAL DA INSPEÇÃO DO TRABALHO, 2020).

À sociedade porque muito se discute que um dos entraves que ainda atrapalham o desenrolar de um processo admissional é a necessidade do candidato apresentar documentos para quem os solicita. No caso desse estudo, o que leva um trabalhador a não apresentar alguns certificados sobre cursos em áreas da elétrica foi pesquisado, mas o fenômeno pesquisado pode não ser diferente em outras situações, portanto estima-se que o que é visto nesse estudo pode ser aplicado em situações diversificadas.

Para o(a)s futuro(a)s Engenheiro(a)s de Produção vale destacar que o que foi tratado nesse estudo é uma reciclagem de conhecimentos ministrados em sala de aula e que agora são vistos na prática. A prática pode-se dizer que é uma maneira para complementar e, conseqüentemente consolidar a teoria, portanto esse estudo fomenta o exercício da criatividade profissional.

Para os acadêmicos autores desse estudo essa oportunidade de trabalhar e interagir assuntos relacionados à área da Segurança e Medicina do Trabalho juntamente com a Engenharia de Produção pode ser considerada de grande valia, isso porque o que foi tratado nesse estudo pode ser encontrado em diversas atividades laborais e não somente no setor admissional de atividades que lidam com partes elétrica.

Sobre outra ótica de raciocínio, os acadêmicos, além de exercitar a parte teórica, também entraram em contato com um gestor de um Fluxo de Processo de Produção, para saber deste de que maneira uma ou mais etapa(s) desse funciona na UPTEC.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Gestão

Gestão é quando o gestor se ocupa em planejar as ações futuras, com intuito de executar e controlar o que ocorre em um processo, com vistas à organização atingir os seus objetivos e melhorar o processo (CATELLI,1999 apud SANTOS, 2010).

Segundo Harrington (1993), geralmente os grupos dentro das organizações estão preocupados e concentrados em suas funções, para que possam atingir suas metas e, às vezes, não se preocupam na maneira como suas atividades podem interferir em outros setores. Devido a este fato, diversas empresas têm buscado a adequação dos processos com os novos modelos de gestão, com o intuito de buscar a qualidade dos produtos/serviços e, conseqüentemente, melhorar seu desempenho perante ao mercado.

Para Santos (2010, p.1), “Em todas as fases do processo de gestão são tomadas decisões que consistem na escolha de diretrizes e alternativas que guiarão as organizações rumo aos seus objetivos”, principalmente em áreas da produção, onde se espera obter o máximo em termos de rendimento, por exemplo.

#### *2.1.1 Considerações acerca do papel do gestor em áreas da engenharia*

Para atuar em áreas de gestão, de acordo com a Resolução 1010, de 22 de agosto de 2005, que discorre sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais em áreas da engenharia menciona no Capítulo II, Art. 5º que o gestor deve se ocupar, entre outras atribuições profissionais, em administrar, supervisionar, coordenar, orientar tecnicamente sobre o que ocorre ou venha a ocorrer em qualquer das EPP, além de estar preparado para coletar dados, efetuar estudos, planejar, projetar e até especificar algo em um processo. (CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA, 2005)

De acordo com Coutinho (2020), um gestor deve estar preparado para desenvolver os seus trabalhos em um processo que não seja somente em áreas, locais, etapas

como um todo ou em partes de um ambiente industrial, mas, também onde se prestam serviços, inclusive os serviços administrativo à organização. Para Moura (2020, p.1), “[o Engenheiro de Produção] deve ter uma visão ampla do processo, entendendo desde gestão de pessoas até elementos mecânicos/elétricos”. Em áreas da Engenharia de Produção recomenda-se que o gestor se empenhe de maneira constante a conhecer o passo-a-passo ou a etapa-a-etapa sobre tudo o que ocorre, pois por mais simples seja um processo, esse pode apresentar um certo grau de complexidade e de mudanças ocasionais. (MOURA, 2020)

## **2.2 Processos de gestão**

Conforme Gonçalves (2000), a gestão por processos é resultante da introdução da orientação por processos nas empresas. Compreender os tipos existentes de processos e como eles funcionam é importante para determinar a maneira como devem ser gerenciados, a fim de obter o máximo resultado.

Já para Sordi (2008), gestão é uma abordagem administrativa com priorização e foco nos processos. Ou seja, visa propor um conhecimento integrado dos processos de uma organização. Para a implantação da gestão por processo independente do porte e do segmento da empresa, se faz necessário entender o objetivo, a estratégia, e principalmente saber quais são os processos atuais, a fim de se obter a busca da satisfação dos clientes. O processo de gestão pode ser dividido em:

- Gestão da produção;
- Gestão da informação;
- Gestão da qualidade.

### *2.2.1 Processo de gestão da produção*

Aperfeiçoar, ou seja, promover rendimento ótimo em um processo com vistas evitar algum tipo de perda pode-se dizer que nem sempre é tarefa fácil (SLACK, 2013), mas em áreas da prevenção estima-se que se o gestor pesquisar e eliminar o(s) fenômeno(s) adversos antes que esse ocorra é possível que gargalos, perdas ou reduções da produtividade na empresa não ocorra (MAROUELI, 2008).

É importante mencionar que para corrigir algum fenômeno o gestor deve concentrar em duas condições: a primeira é que conheça o processo onde se está inserido, seja no de produção de bens ou à disponibilização de serviços.

Em áreas da produção, de acordo com Chiavenato (2014, p.15), um processo “É uma ordenação específica das atividades de trabalho no tempo e no espaço, com começo e fim, entradas e saídas claramente identificadas”. Ou seja, trata de:

[...] um conjunto de atividades ou funções estruturadas em uma sequência lógico-temporal, com objetivo definido, realizadas por pessoas e/ou máquinas, que visam transformar recursos (entrada), agregando valores, através de recursos de transformação e de uma lógica preestabelecida (metodologia de processamento), resultando em bens e serviços (produtos) para a sociedade e/ou clientes (RODRIGUES, 2004, p.54).

Percebe-se nas definições apresentadas por Chiavenato (2014) e por Rodrigues (2004), que um processo de produção geralmente é constituído por várias etapas que interagindo possibilitam a geração de um produto ou serviço.

Para corroborar, um processo também pode ser definido em áreas da SMT como, segundo a Norma Brasileira de Regulação (NBR) posta pela Associação Brasileira de Norma Técnica (ABNT); ABNT NBR ISO 45001 (2018), sobre Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional (SGSSO), requisitos com orientação para uso, no item 3.25: “[um] conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas que transformam entradas em saídas” (ABNT NBR ISO 45001, 2018, p.6).

É importante destacar que as subdivisões de uma empresa são partes e cada uma é um processo, ou seja, cada departamento, setor ou clientes internos ou externos também podem ser visto como um processo porque nesses se observa a entrada e a saída de algo que resulta produtos ou serviços. (SLACK, 2013)

Já a segunda condição: o gestor deve procurar ser o mais assertivo possível em sua maneira de administrar o sistema onde está inserido. Um sistema é definido como:

[...] um conjunto de elementos interdependentes que interagem com objetivos comuns formando um todo, cujo resultado depende da soma/interação das partes, percebe-se que essa visão da empresa como um conjunto de processos e atividades de realização do produto na cadeia interna de valor corresponde a uma visão sistêmica da organização (CARPINETTI, 2016, p.40).

No todo, conforme o mencionado por Carpinetti (2016), para que o processo funcione recomenda-se que o gestor planeje as suas ações de maneira possibilitar ou viabilizar o alcance dos objetivos da maneira mais assertiva possível. Chiavenato (2010, p.73) referiu-se a isso da seguinte maneira: “[o gestor deve] planejar, organizar, dirigir e controlar os recursos no sentido de alcançar objetivos e resultados para a organização”, da maneira mais assertiva e otimizada possível.

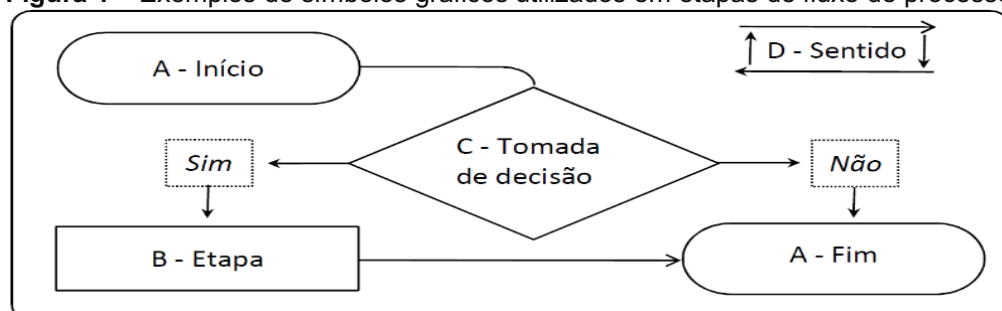
Uma organização espera bons resultados no seu contexto existencial, portanto o gestor deve desenvolver e ter conhecimento pleno sobre tudo o que ocorre no processo, com vistas apresentar respostas adequadas e objetivas aos clientes da organização em qualquer das etapas do fluxo de processos de produção da empresa.

#### 2.2.1.1 Fluxo de processos de produção

Um FPP consiste na representação gráfica das etapas de um determinado processo, de maneira a proporcionar ao gestor uma visão detalhada sobre tudo o que ocorre na produção, da entrada à saída da matéria-prima ou dos serviços. Entender as etapas de um FPP pode “[viabilizar] um entendimento global do fluxo produtivo, permitindo a análise de eventuais falhas e gargalos associados ao mesmo”. (DINSMORE; CAVALIERI, 2013, p.144)

Para Rodrigues (2004, p.74), um fluxo de processo, ou seja, um fluxograma “[...] é a forma gráfica, através de símbolos, de descrever e mapear as diversas etapas de um processo, ordenando-as em uma sequência lógica e de forma planejada”, conforme ilustrado na Figura 1:

**Figura 1** – Exemplos de símbolos gráficos utilizados em etapas de fluxo de processo



Fonte: (SLACK, 2013). Adaptada pelos autores (2021).

A Figura 1 ilustra alguns símbolos geralmente utilizados para indicar o passo-a-passo ou etapa por etapa de um fluxo de processo. Os símbolos indicados, segundo Slack (2013) são:

- A - Início/fim: indica a entrada/saída de um fluxo de processos de produção ou de serviços;
- B - Etapa: onde se processa, por exemplo, uma matéria-prima junto a insumos;
- C - Tomada de decisão: ponto onde o gestor do processo decide algo. Se a decisão for favorável (Sim), então passa-se à etapa seguinte, mas ao contrário encerra-se o processo;
- D - Sentido do fluxo: caminho que se percorre no FPP.

É importante destacar que a simbologia gráfica indica o caminho ou o passo-a-passo de um FPP e pode ser utilizada para representar, inclusive, o princípio básico do processo de gestão da informação.

### *2.2.2 Processo de gestão da informação*

Para Júnior (2014), em um meio social, a informação é uma ferramenta capaz de constatar, transformar e evoluir o pensamento humano e a sociedade. Segundo Ponjuán Dante (1998), no âmbito organizacional, uma empresa que quer se manter no mercado estabelecendo objetivos e competitividade, a informação é determinante para tomadas de decisões e desenvolvimento.

Nos próximos 20 anos, companhias, governo e indivíduos enfrentarão crescentes dificuldades em um ambiente igualmente complexo. ...nós teremos, também, um enorme potencial positivo, incluindo tecnologia, melhorias nas comunicações, disponibilidade de capital e um aumento fenomenal na quantidade e disponibilidade de informação [...] .(INF. & INF., 2017, p. 11)

Nota-se que, se de um lado poderão ocorrer dificuldades em relação à utilização de informações relevantes à organização, do outro há tendência de se desenvolver dispositivos para processar as informações de maneira facilitar a valorização do que vier a ser útil, ou seja, do que vier a ser pertinente à tomada de decisões mais pertinentes. Estima-se que nesse caso a gestão da informação passa a ser um processo relevante às organizações.





fragmento “Tanto a informação quanto o conhecimento são específicos ao contexto e relacionais na medida em que dependem da situação e são criados de forma dinâmica na interação social entre as pessoas” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p.64).

De maneira sintetizada, Montagner; Marx (2009) mencionaram que o princípio básico da GI consiste em coletar, em processar ou filtrar e em seguida disponibilizar os resultados à tomada da melhor decisão por parte do gestor do processo, principalmente em áreas da Gestão da Qualidade.

### *2.2.3 Processo de gestão da qualidade*

Para Camargo (2011), quem pratica a gestão da qualidade visa praticamente dois objetivos: o primeiro é organizar e melhorar de maneira contínua o processo de produção seja no FPP como um todo, seja em qualquer de suas partes; e visa, também apresentar produtos e/ou serviços que atendam aos interesses dos clientes da organização, isso mediante o atendimento a diretrizes normatizadas, principalmente mediante as normas apresentadas pela ABNT.

É interessante destacar que a ABNT disponibiliza uma série de informações com vistas orientar o gestor e toda a organização para que essa tanto se coloque á altura de seus concorrentes, quanto apresente cada vez mais produto(s) e/ou serviço(s) com qualidade. O propósito é apresentar o melhor aos clientes, ou seja, para atender as expectativas que este espera receber da empresa. Para Lélis (2012), cuidar da qualidade do(s) produto(s) e do(s) serviço(s) tende a não ser uma escolha, mas ser uma necessidade. A qualidade do(s) produto(s) e do(s) serviço(s) pode ser vista de duas maneiras: uma tangível, onde se pode tocar, apalpar e, também ser algo intangível, ou seja, não se pode perceber mediante o tato (BRANJÃO, 2016).

Sobre esse aspecto, os produtos, segundo Branjão (2016) representam algo tangível, já os serviços são intangíveis. Presume-se, portanto, que a qualidade tanto em relação a um produto, quanto a um serviço é algo que precisa ser cuidada para se evitar prejuízos e/ou gastos desnecessários, por exemplo, com retrabalhos, com devoluções, reparo e, também para favorecer a geração e/ou a manutenção dos lucros geralmente esperados pela organização. Esse aspecto pode ser visto da

seguinte maneira:

QUALIDADE não custa dinheiro. Embora não seja um dom, é gratuita. Custa dinheiro as coisas desprovidas de qualidade – tudo que envolve a não execução correta, logo de saída, de um trabalho. A QUALIDADE não é só gratuita, como realmente lucrativa. Cada centavo que se deixa de gastar não se repetindo erroneamente alguma coisa, ou usando alternativas, torna-se centavo ganho. Nestes dias de “sabe-se lá o que vai acontecer ao nosso negócio”, não restam muitas maneiras de se obter lucro. Se você se concentrar em garantir a qualidade, aumentará provavelmente o lucro num volume de cinco a dez por cento de suas vendas. É lucro sem despesa” (CROSBY, 1992, p.15).

Percebe-se na citação de Crosby (1992), que o responsável pela execução de um serviço deve ocupar-se em produzir o bem da maneira correta já no primeiro momento, mas é necessário buscar melhorias no sistema produtivo ou no sistema de serviços com vistas, principalmente atender os interesses dos clientes nacionais ou até mundial. Vale destacar que no mercado globalizado, onde se percebe vasto desenvolvimento tecnológico e exigência de melhores produtos e/ou serviços. Para Lélis (2012):

A globalização e os avanços da tecnologia dos últimos anos aumentaram – e muito – a velocidade das mudanças em todas as áreas tornando a competição mais acirrada no mercado. O consumidor está muito mais exigente do que passado. Mas é fácil de entender por quê: com tantas opções nas prateleiras de diferentes lugares do mundo o cliente tem mais é que ser exigente mesmo (LÉLIS, 2012, p.3).

Vale destacar que, segundo Lélis (2012), o comportamento dos clientes já não é mais local, mas percebido no mercado globalizado, portanto estes tendem a exigir mais em relação à qualidade dos produtos/serviços se comparado o tempo passado com o tempo presente e ao que tudo indica esse comportamento ocorre em função da oferta, o uso e a disponibilidade das novas tecnologias e a consequente disponibilidade de novos produtos/serviços que são apresentadas para os clientes, praticamente o tempo todo.

Estima-se que os clientes já não procuram mais produtos que não tenham qualidade e em função disso o cliente tende a ser motivado a procurar cada vez mais por produtos supostamente melhores e isso geralmente eleva o consumo de produtos diversos. No entanto Lélis (2012) ressalva que a elevação do consumo pode resultar na falta de produtos e na de recursos financeiros à aquisição e, conseqüentemente problemas financeiros tanto para o lado dos clientes, quanto à(s) organização(ões).

Isso pode ser visto da seguinte maneira:

Tenho certeza de que qualidade e gestão são termos que você conhece muito bem. Para começar pensemos em qualidade. Se alguém lhe perguntar se a comida de um restaurante tem qualidade você saberá muito bem o que isso quer dizer não é? Todos nós falamos de qualidade todo dia. Seja quando reclamamos dos serviços de transporte em nossa cidade seja quando nos queixamos da demora no atendimento do banco: estamos sempre conversando sobre a qualidade do que está ao nosso redor. A ideia de gestão também não deve soar como novidade para você. No final do mês muita gente fica sem dinheiro sem um tostão no bolso. Às vezes isso acontece porque a pessoa não sabe como fazer a gestão de seu dinheiro: gasta demais com a compra de itens desnecessários e no fim acaba endividada. Mas o que exatamente significa gestão? Bem podemos chamar de gestão a maneira como escolhemos planejar e organizar nossas atividades. A palavra gestão se aplica ao modo como cuidamos de nossos bens de nosso dinheiro de nosso tempo de nossa rotina mas também se refere a como as empresas gerenciam seus negócios” (LÉLIS, 2012, p.3).

Percebe-se, então, que se de um lado o mercado tende a oferecer produtos com mais qualidade, do outro, para sobreviver estima-se ser necessário planejar as ações e as atividades, tanto pelo lado das organizações, quanto para o lado dos clientes e para que isso seja realizado, o uso ou a aplicação de ferramentas da qualidade tende a ser uma opção de uso.

#### *2.2.3.1 Ferramentas da qualidade*

De acordo com Alonço (2018, p.1), “As sete ferramentas da qualidade são metodologias e técnicas utilizadas para identificação e priorização de problemas, elaboração e implementação de soluções e verificação de resultados”, e podem ser utilizadas em praticamente toda área do conhecimento, e não somente em áreas da qualidade.

É importante destacar que para utilizar uma ou mais ferramentas da qualidade recomenda-se que o gestor e/ou o responsável faça um estudo prévio sobre o tipo de ferramenta a ser utilizada. As ferramentas da qualidade são de simples utilização, mas a aplicação inadequada pode ser prejudicial e causar retrabalhos ou prejuízos no processo produtivo.

Sobre esse aspecto Seleme; Stadler (2012, p.15) mencionaram que as ferramentas da qualidade são “[...] ferramentas simples e muito eficazes que auxiliam o gestor na

solução de problemas e ainda permitem [a] melhoria da qualidade [em âmbito geral]”. Sobre quais são as ferramentas da qualidade, Alonço (2018) as enumerou da seguinte maneira:

1. Folha de verificação;
2. Gráfico ou diagrama de Pareto;
3. Gráfico ou carta de controle;
4. Diagrama de Ishikawa;
5. Diagrama de dispersão;
6. Histograma;
7. Estratificação.

As ferramentas da qualidade são definidas da seguinte maneira:

#### 2.2.3.1.1 Folha de verificação

A folha de verificação ou *Checklist* consiste em uma planilha onde se lista o que será observado e quantificado. Pode ser apresentada na forma de uma lista, de uma figura, de tabelas e outros, isso de acordo com Dinsmore; Cavalieri (2013). A Figura 3 exemplifica uma folha de verificação.

**Figura 3** - Folha de verificação

A	B	C	D
	Cursos	Frequência	
1	Esquema Sistema Elétrico	////////////////////	20
2	Lei da Eletricidade	//////////	14
3	Segurança Elétrica	////////	9
4	Sistema Circuito	////	6
5	Solda em Circuito Elétrico	///	3
		Somatório	52

Fonte: (DINSMORE; CAVALIERI, 2013). Adaptada pelos autores (2021).

Observa-se na Figura 3 um tipo de folha de verificação. As colunas “A a D”, no exemplo significam:

- A - Sequência, ordenação ou nível;
- B - Elemento sob análise. No exemplo são possíveis tipos de cursos a serem ministrados em áreas da elétrica;

C - Frequência: número de vezes que a situação ou o fenômeno ocorreu. Por exemplo: quantas vezes determinado curso foi requisitado ou foi sugerido pelos trabalhadores;

D - É a somatória de cada nível. No caso da Figura 3 os dados estão em ordem decrescente e servirão à construção de um Gráfico de Pareto.

### 2.2.3.1.2 Gráfico de Pareto

O gráfico de Pareto ou diagrama de Pareto é um recurso gráfico que foi “[desenvolvido] pelo sociólogo e economista italiano Vilfredo Pareto (1843-1923)”, onde sugeriu que após determinado os percentuais (%) acumulado, se os elementos que estiverem na casa dos 20% ou próximos a essa forem resolvidos, os demais tendem à solução (CARPINETTI, 2016, p.64).

O Princípio de Pareto estabelece que a maior parte das perdas decorrentes dos problemas relacionados à qualidade é advinda de alguns poucos, mas vitais problemas. Ou seja, o Princípio de Pareto afirma que se forem identificados, por exemplo, 50 problemas relacionados à qualidade (percentual de itens defeituosos, retrabalho, refugo, número de reclamações de clientes, gastos com reparos de produtos dentro do prazo de garantia, ocorrências de acidentes de trabalho, atrasos na entrega de produtos etc.), a solução de apenas oito ou dez desses problemas já poderá representar uma redução de 80 ou 90% das perdas que a empresa vem sofrendo devido à ocorrência de todos os problemas existentes (CARPINETTI, 2016, p.64).

Para exemplificar uma base que servirá à construção de um gráfico de Pareto, os dados e as informações dispostas nas colunas “A”, “B” e “C” da Figura 3/Página 27 foram copiados à Figura 4 para cálculo dos percentuais Unitário e Acumulado:

**Figura 4** - Base de cálculo para o gráfico de Pareto

A	B	C	D	E
	Cursos	Ordem Decrescente	% Unitário	% Acumulado
1	Esquema Sistema Elétrico	20	38,46	38,46
2	Lei da Eletricidade	14	26,92	65,38
3	Segurança Elétrica	9	17,31	82,69
4	Sistema Circuito	6	11,54	94,23
5	Solda em Circuito Elétrico	3	5,77	100,00
	Somatória	52	100	

Fonte: (CARPINETTI, 2016). Adaptada pelos autores (2021).

A Figura 4 indica os cálculos à construção do gráfico de Pareto. Observa-se na Figura 4 as colunas de “A a E” e significam:

A - Sequência, nível ou ordenação;

B - Tipos de cursos/Certificados sob análise;

C - Quantas vezes o certificado dos cursos foram observados, citados ou escolhidos;

D - %Unitário (%Unit.): os valores foram obtidos da seguinte maneira:

$(20 \cdot 100) / 52 = 38,46\% \text{Unit.}$ ;  $(14 \cdot 100) / 52 = 26,92\% \text{Unit.}$ ;  $(9 \cdot 100) / 52 = 17,31\% \text{Unit.}$ ;

$(6 \cdot 100) / 52 = 11,54\% \text{Unit.}$ ;  $(3 \cdot 100) / 52 = 5,77\% \text{Unit.}$

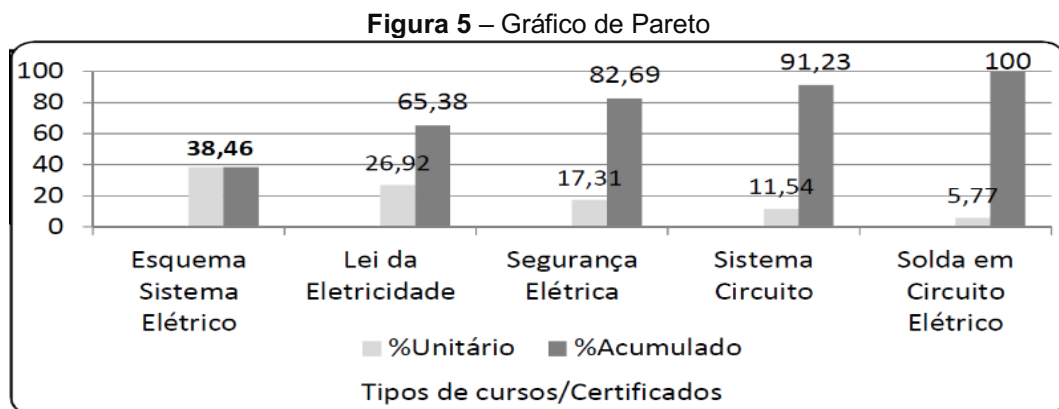
E - %Acumulado (%Acum.): em A1 o valor do %Acum. é o mesmo do %Unit.; em A2

o valor do %Acum.=o valor do %Acum. de A1 + o valor do valor do %Unt. de

A2=38,46+26,92=65,38. Na sequência: 65,38+17,31=82,69%Acum.;

82,69+11,54=94,23%Acum.; 94,23+5,77=100%Acum. Uma vez os valores dos

%Acum. serem determinados, têm-se o seguinte gráfico de Pareto (FIGURA 5):

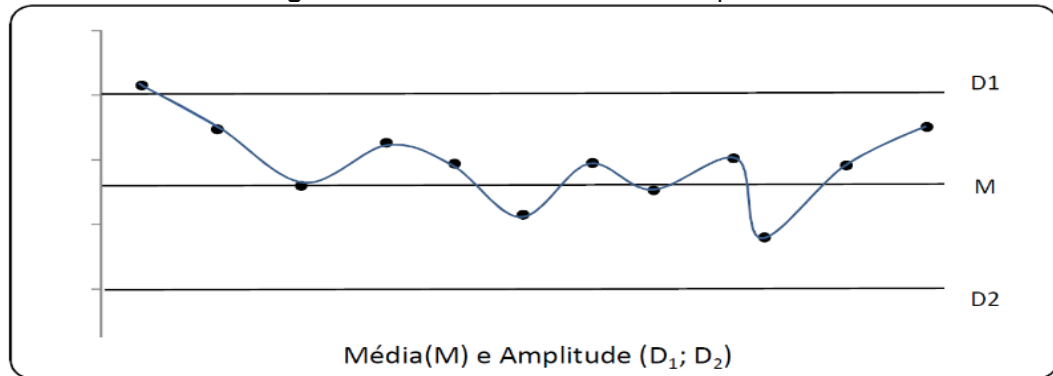


Fonte: (CARPINETTI, 2016). Adaptada pelos autores (2021).

Na Figura 5 observa-se que o item mais próximo da casa dos 20% encontra-se 38,46%Acum. No exemplo, o curso que deve ser ministrado em primeiro momento é o Esquema Sistema Elétrico (ESE), portanto esse é o item priorizado e que deve ser ministrado primeiro, segundo a escolha dos trabalhadores na área elétrica.

### 2.2.3.1.3 Gráfico de controle

O gráfico de controle, segundo Dinsmore; Cavalieri (2013, p.140) é a representação gráfica dos “[...] resultados de um processo ao longo de determinado período utilizada para verificar se o mesmo está dentro de determinadas faixas de referência”, conforme indica a Figura 6:

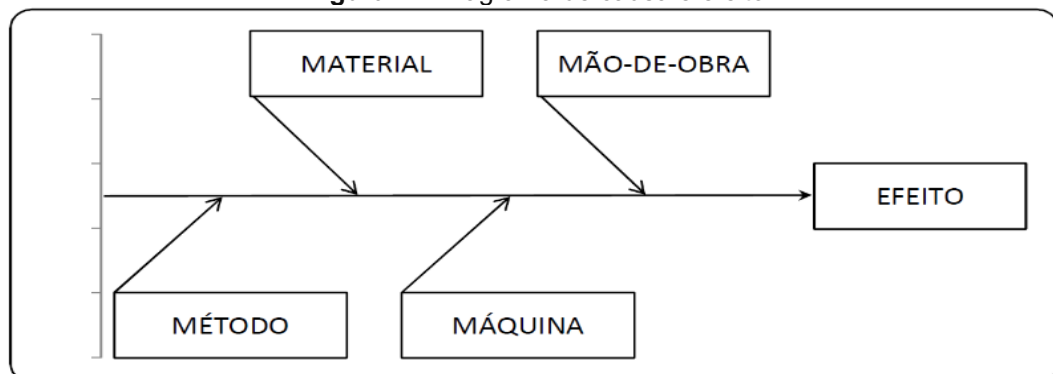
**Figura 6** – Gráfico da média e das amplitudes

Fonte: (DINSMORE; CAVALIERI, 2013). Adaptada pelos autores (2021).

A Figura 6 exemplifica a disposição de dois limites: um inferior representado por D2, um limite superior representado por D1, e uma média (M). Segundo Dinsmore; Cavalieri (2013, p.140), “Essas faixas constituem limites a serem observados para que o processo seja considerado sob controle”, onde os valores geralmente são determinados pela organização, ou seja, são determinados segundo a política da gestão da qualidade estabelecida pela empresa.

#### 2.2.3.1.4 Diagrama de Causa e Efeito

O diagrama de causa e efeito ou diagrama espinha de peixe ou diagrama Ishikawa (FIGURA 7), segundo Rodrigues (2004, p.114) “[...] é um diagrama que visa estabelecer a relação entre o efeito e todas as causas de um processo”.

**Figura 7** – Diagrama de causa e efeito

Fonte: (RODRIGUES, 2004). Adaptada pelos autores (2021).

O Diagrama de Causa e Efeito visto na Figura 7 indica 4 M's que, segundo Rodrigues (2004) possuem o seguinte significado:

Mão-de-obra: depende de treinamento, supervisão e motivação.

Máquina: depende de manutenção, adequação, capacidade e instrumentação.

Material: depende de estocagem, qualidade, especificação, rendimento e perdas.

Método: depende de processo de fabricação, fluxo, tolerância e instrumentação (RODRIGUES, 2004, p.115)

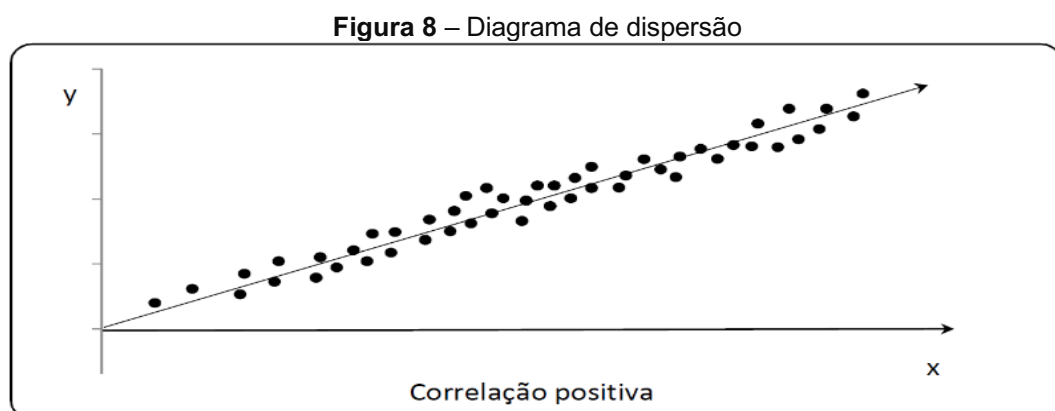
A Figura 7 indica 4 M's, mas pode-se empregar outros, por exemplo: o da Medição e o do Meio Ambiente (RODRIGUES, 2004). O Efeito indicado também pode ser traduzido como o Problema que os "M" proporcionaram ao cenário avaliado.

#### 2.2.3.1.5 Diagrama de dispersão

Segundo Carpinetti (2012, p.89), "O diagrama de dispersão é um gráfico utilizado para a visualização do tipo de relacionamento existente entre duas variáveis" e para construí-los é necessário levar em conta:

Para a construção de um diagrama de dispersão, devem ser coletados pelo menos 30 pares de observações (x,y) das variáveis cujo tipo de relacionamento será estudado. A variável registrada no eixo horizontal deve ser aquela que, por algum motivo, é considerada causa preditora da outra variável, a qual será plotada no eixo vertical y. [...] Deve-se acrescentar que a observação de um diagrama de dispersão, com o objetivo de descobrir se existe ou não uma correlação entre as duas variáveis de interesse, depende muito dos intervalos de variação das variáveis" (CARPINETTI, 2012, p.90).

Para exemplificar a correção de variáveis X,Y observa-se um exemplo de diagrama de dispersão na Figura 8:



Fonte: (CARPINETTI, 2012). Adaptada pelos autores (2021).

Observa-se na Figura 8 a dispersão positiva entre as variáveis X,Y. No caso de uma dispersão negativa, a concentração estaria na posição Y,X.

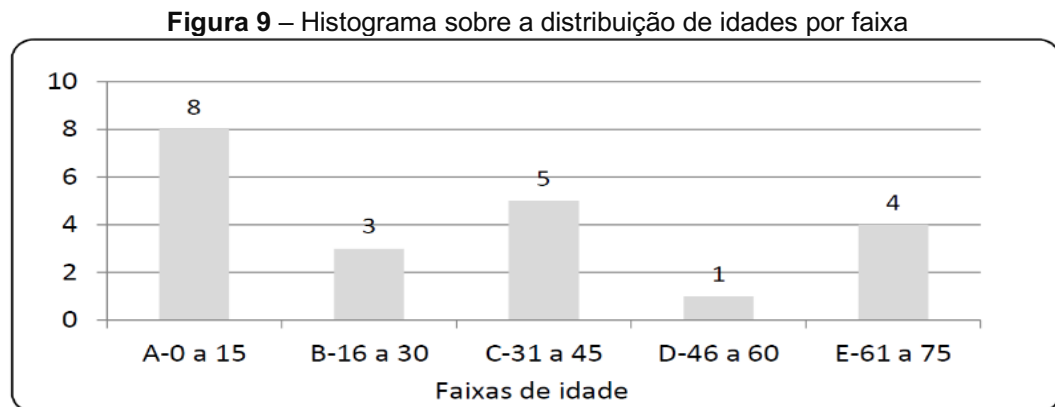


### 2.2.3.1.6 Histograma

Segundo Rodrigues (2004), os histogramas são diagramas de barras verticais que indicam a distribuição da frequência de um conjunto de dados numéricos. Para Carpinetti (2012), um histograma:

[...] é um gráfico de barras na qual o eixo horizontal, subdividido em vários pequenos intervalos, apresenta os valores assumidos por uma variável de interesse. Para cada um destes intervalos, é construída uma barra vertical, cuja área deve ser proporcional ao número de observações na amostra cujos valores pertencem ao intervalo correspondente (CARPINETTI, 2012, p.85).

Graficamente, um histograma (FIGURA 9) pode assumir a seguinte forma:



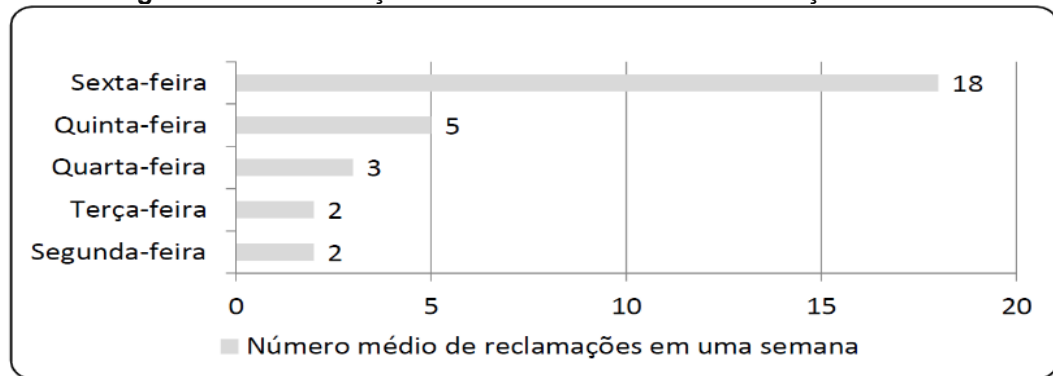
Fonte: (RODRIGUES, 2004). Adaptada pelos autores (2021).

A Figura 9 exemplifica a distribuição da idade de 21 pessoas nas seguintes faixas:

- A - De 0 a 15 anos: 8 pessoas;
- B - De 16 a 30 anos: 3 pessoas;
- C - De 31 a 45 anos: 5 pessoas;
- D - De 46 a 60 anos: 1 pessoa;
- E - De 61 a 75 anos: 4 pessoas nessa faixa de idade.

### 2.2.3.1.7 Folha de estratificação

De acordo com Carpinetti (2016, p.81), “A estratificação consiste na divisão [FIGURA 10] de um grupo em diversos subgrupos com base em características distintivas ou de estratificação”, seja por data, hora, local, semana etc. (PEINADO; GRAEML, 2007). Ao estratificar, busca-se os elementos que podem contribuir à implementação de melhoria contínua.

**Figura 10** - Estratificação sobre número médio de reclamação semanal

Fonte: (PEINADO; GRAEML, 2007). Adaptada pelos autores (2021).

A Figura 10 ilustra de que maneira, como exemplo, 30 reclamações sobre a entrega de um material foram estratificadas ou distribuídas em 5 dias da semana da seguinte maneira:

- Sexta-feira - 18 reclamações;
- Quinta-feira - 5 reclamações;
- Quarta-feira - 3 reclamações;
- Terça-feira - 2 reclamações;
- Segunda-feira - 2 reclamações.

Nota-se na Figura 10 que a sexta-feira foi o dia mais problemático, com 18 reclamações, portanto esse dia merece uma maior atenção à apuração das causas.

### 2.2.3.2 Ferramentas à implementação da melhoria contínua

Estima-se que a melhoria de um processo pode ser alcançada mediante esforço contínuo, em ciclo e os trabalhadores devem cooperar e interagir de maneira constante.

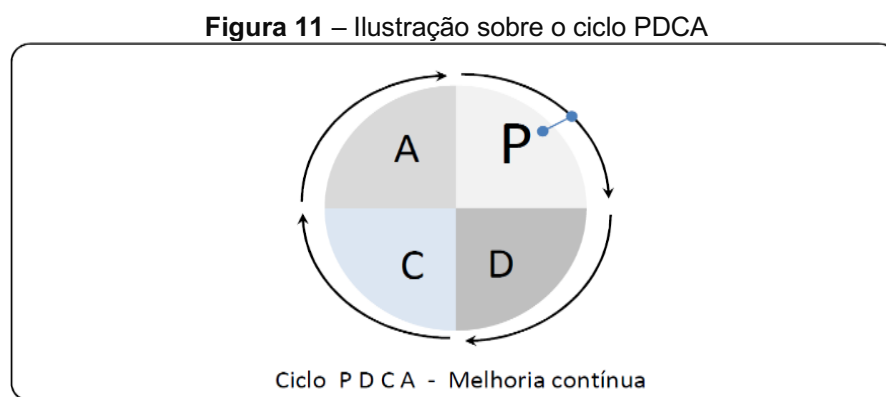
Sobre esse aspecto é interessante destacar que, segundo Dinsmore; Cavalieri (2013, p.148), “A melhoria contínua é uma abordagem preventiva, e baseia-se na premissa de que o mundo está continuamente mudando e, sendo assim, qualquer processo ou procedimento que hoje é satisfatório, no futuro poderá não ser”. Isso de certa maneira requer a participação de todos, ou seja, dos trabalhadores em frente de produção/serviços à alta direção da empresa.

Carpinetti (2012, p.38) trata a melhoria contínua ou a busca para melhorar sempre como “[...] um processo de contínuo aperfeiçoamento de produtos e processos na direção de grandes melhorias de desempenho”. O primeiro passo é identificar o problema, investigar a causa e propor soluções; um plano de ação tende a ordenar, estrategicamente o que deve ser realizado à solução do problema.

Segundo Kaiser (2020, p.1), “Planejar estrategicamente é pensar o passado, o presente e o futuro, é definir as ações que colocaremos em prática para que os objetivos (desejos) sejam alcançados”, mediante o estabelecimento de etapas ou passo-a-passo para se chegar ao objetivo pretendido em qualquer organização, independe do tipo de atividade, de processo e do tamanho do seguimento. Nesse contexto um planejamento estratégico pode:

[...] ser desenvolvido e incorporado na cultura de qualquer organização, independentemente de seu tamanho e do segmento em que atua. Todas as organizações possuem objetivos a serem atingidos, logo, todas podem e devem ter o seu planejamento estratégico (KAISER, 2020, p.3).

Em áreas da qualidade, o planejamento estratégico compreende a primeira etapa de um ciclo, o ciclo P (*Plan* ou Planejar); D (*Do* ou Fazer); C (*Check* ou Checar) e A (*Act* ou Agir) ou ciclo Deming-Shewhart que compreende (FIGURA 11):



Fonte: (RODRIGUES, 2004). Adaptada pelos autores (2021).

A Figura 11 apresenta a disposição das siglas do ciclo PDCA que significam, segundo Carpinetti (2012) e a ABNT NBR ISO 45001 (2018):

- (P) Planejamento: etapa onde se levanta ou identifica o problema e em seguida investiga-se quais devem ser as causas raízes, elabora-se e planeja-se o passo-a-passo em direção à(s) solução(ões);

- (D) Execução: etapa onde o que foi planejado é executado de acordo com o PE. Vale destacar que essa etapa envolve os treinamentos, ou seja, as pessoas que executarão qualquer das etapas do PE são previamente treinadas para que a organização alcance os objetivos do PE;
- (C) Verificação: etapa onde se amostra dados/informações e verifica-se se o que foi inicialmente planejado está ou não sendo executado da maneira planejada;
- (A) Ação corretiva: se for identificado algum problema em qualquer das etapas do PE/inicial, então para-se a execução do PE inicial e elabora-se novo PDCA sobre o problema que foi identificado quantas vezes forem necessárias e somente depois continua-se a execução do PE/inicial que foi parado. Em síntese, o *Act* significa agir sobre os desvios observados para corrigi-los com vistas melhorar continuamente o processo (CARPINETTI, 2012; ABNT NBR ISO 45001, 2018).

Se no andamento e, conseqüentemente na evolução das etapas não forem identificados novos problemas ou gargalos, então o gestor do processo estabelece o PE/inicial como base á melhoria contínua do processo e periodicamente reinicia novo ciclo PDCA para verificação dos resultados (CARPINETTI, 2012).

É importante destacar que um PE pode ser construído mediante o uso da ferramenta gerencial denominada 5W2H. Segundo Periard (2009), o [5W2H] é um *checklist* de determinadas atividades que precisam ser desenvolvidas com o máximo de clareza possível por parte dos colaboradores da empresa (FIGURA 12).

**Figura 12** – Ilustração sobre um *checklist* (5W2H)

<i>What</i> O que será feito (etapas)	<i>Why</i> Por que será feito (justificativa)	<i>Where</i> Onde será feito (local)	<i>When</i> Quando será feito (tempo)	<i>Who</i> Por quem será feito (responsabilidade)	<i>How</i> Como será feito (método)	<i>How much</i> Quanto custará fazer (custo)

Fonte: (PERIARD, 2009). Adaptada pelos autores (2021).

A Figura 12 ilustra a ferramenta gerencial 5W2H, onde cada W e cada H significa:

*What* – O que será feito (etapas);

*Why* – Por que será feito (justificativa);

*Where* – Onde será feito (local);

*When* – Quando será feito (tempo);

*Who* – Por quem será feito (responsabilidade);

*How* – Como será feito (método);

*How much* – Quanto custará fazer (custo) (PERIARD, 2009, p.1).

Percebe-se, então, que a ferramenta gerencial do tipo 5W2H pode servir á gestão de um processo, inclusive em atividades ou áreas da eletricidade.

### **2.3 A eletricidade**

De acordo com Castro (2006, p.3), “A eletricidade não é vista, é um fenômeno que escapa aos nossos sentidos, só se percebem suas manifestações exteriores, como a iluminação, sistemas de calefação entre outros”. Nota-se nessa consideração que a eletricidade, apesar de servir à sociedade em diversas maneiras e de ser extremamente útil nos ambientes, é invisível e por ser uma forma de energia invisível pode proporcionar riscos à saúde de pessoas, seja em ambientes produtivos, de manutenção, de instalação em indústrias, no ambiente doméstico e outros com objetivo promover, aumentar e/ou beneficiar o(s) processo(s). Para Castro (2006):

A eletricidade é a forma de energia mais utilizada na sociedade atual; a facilidade em ser transportada dos locais de geração para os pontos de consumo e sua transformação normalmente simples em outros tipos de energia, como mecânica, luminosa, térmica, muito contribui para o desenvolvimento industrial (CASTRO, 2006 p.3).

A eletricidade, segundo a Companhia Paranaense de Energia (COPEL) é a forma de energia mais utilizada na sociedade atualmente (COPEL, 2016), energia que pode ser gerada em usinas hidrelétricas, ser obtida em termoelétricas, em usinas atômicas, em turbina eólica e outras fontes geradoras de energia, e ser aplicada à iluminação e para o movimento de cargas.

É bom destacar que quem lida com a eletricidade precisa ser devidamente qualificado e receber treinamento para lidar com as partes energizadas. Ou seja: O trabalhador em áreas da elétrica precisa desenvolver e apresentar “[...] capacidades especiais que o habilitam a analisar o contexto da função e aplicar a melhor técnica de execução em função das características de local, de ambiente e do próprio processo de trabalho” (CASTRO, 2006, p.3).

A eletricidade ao mesmo tempo que pode proporcionar benefícios à sociedade em geral, às indústrias, às áreas de serviços e outras, também pode causar, por exemplo pequenos choques, queimaduras, parada cardíaca e até a morte ao trabalhador. Nota-se, portanto, que ter o conhecimento necessário para lidar com a eletricidade é algo básico (BRASIL, 1978).

Estima-se que a falta de conhecimento e de treinamento ainda tem sido uma das maiores causas de acidentes com atividades da elétrica. Vale destacar que a negligência e/ou a falta de cuidados, principalmente pela não observância ao item 10.8, da NR-10/Treinamento também tende a ser apontada como uma fonte favorável à ocorrência de danos à saúde do trabalhador.

Para promover a prevenção, ou seja, para se evitar AT e DO no ambiente laboral, o MTE apresenta a NR-10, item 10.8/Treinamentos com intuito orientar as empresas em matéria de prevenção em atividades da elétrica (BRASIL, 1978).

## **2.4 Norma Regulamentadora número 10**

De acordo com Mattede (2020), NR-10 é uma norma que visa orientar os empregadores e os empregados sobre o que fazer para se evitar AT e DO em áreas da elétrica e não se trata de uma norma nova, ou seja, foi publicada inicialmente na década de 1978, republicada na década de 2004 e no início da década de 2020 novamente passou por consulta pública para novamente ser atualizada. Isso pode ser melhor visto da seguinte maneira:

NR-10 – Norma regulamentadora 10. Sua primeira publicação é datada no ano 1978, e sua atualização começou a surgir por volta dos anos de 1990, tendo sido finalizada e publicada pelo ministério do trabalho no ano de 2004. Com modificações profundas nas questões de documentação e normatização dos serviços, seu texto de 2004, ficou popularmente conhecido entre os eletricitas e profissionais da área de elétrica como sendo A NOVA NR10 [...] (MATTED, 2020, p.1).

Desenvolver uma consciência sobre a prevenção de AT e de DO em um processo de produção pode-se dizer que, além de evitar danos à saúde do trabalhador, também é uma maneira para incentivar este a participar com mais otimismo nos objetivos da organização (OLIVEIRA, 2009), principalmente em áreas da elétrica.

Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT), preservar a saúde e estimular a prevenção deve ser algo indispensável na organização, principalmente para evitar a ação de algum RA se existir (em) no processo de produção. As classes de RA são apontadas na Portaria Ministerial nº 25 da seguinte maneira:

- RA-Físico: ruídos, vibrações, radiações ionizantes e não ionizantes, frio, calor, pressões anormais e calor;
- RA-Químico: poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases, vapores, substâncias, compostos ou produtos químicos em geral;
- RA-Biológico: vírus, bactérias, protozoários, fungos, parasitas, bacilos;
- RA-Ergonômicos: esforço físico intenso, levantamento e transporte manual de peso, exigência de postura inadequada, controle rígido de produtividade, imposição de riscos excessivos [...] e outras situações adversas;
- RA-Acidentes: arranjo físico/iluminação inadequada, máquinas e equipamentos sem proteção, ferramentas inadequadas/defeituosas, eletricidade e outras situações adversas que podem existir em uma atividade laboral (BRASIL, 1994).

Das classes de RA esse estudo evidencia o RA-Acidentes em área da Elétrica/NR-10 que trata da Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade Trabalho; item 10.8, onde se discute a habilitação, a qualificação, a capacitação e a autorização dos trabalhadores, em síntese discute sobre treinamentos. O item 10.8 aponta o seguinte:

#### **10.8 - HABILITAÇÃO, QUALIFICAÇÃO, CAPACITAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DOS TRABALHADORES [Treinamento]**

**10.8.1** É considerado trabalhador qualificado aquele que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.

**10.8.2** É considerado profissional legalmente habilitado o trabalhador previamente qualificado e com registro no competente conselho de classe.

**10.8.3** É considerado trabalhador capacitado aquele que atenda às seguintes condições, simultaneamente: a) receba capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado; e b) trabalhe sob a responsabilidade de profissional habilitado e autorizado.

**10.8.3.1** A capacitação só terá validade para a empresa que o capacitou e nas condições estabelecidas pelo profissional habilitado e autorizado responsável pela capacitação.

**10.8.4** São considerados autorizados os trabalhadores qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados, com anuência formal da empresa.

**10.8.5** A empresa deve estabelecer sistema de identificação que permita a qualquer tempo conhecer a abrangência da autorização de cada trabalhador, conforme o item 10.8.4.

**10.8.6** Os trabalhadores autorizados a trabalhar em instalações elétricas devem ter essa condição consignada no sistema de registro de empregado da empresa.

**10.8.7** Os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas devem ser submetidos a exame de saúde compatível com as atividades a serem desenvolvidas [...] e registrado em seu 6 prontuário médico.

**10.8.8** Os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas devem possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego da energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com o estabelecido no Anexo III desta NR. (Alterado pela Portaria MTPS n.º 508, de 29 de abril de 2016)

**10.8.8.1** A empresa concederá autorização na forma desta NR aos trabalhadores capacitados ou qualificados e aos profissionais habilitados que tenham participado com avaliação e aproveitamento satisfatórios dos cursos constantes do Anexo III desta NR. (Alterado pela Portaria MTPS n.º 508, de 29 de abril de 2016)

**10.8.8.2** Deve ser realizado um treinamento de reciclagem bial e sempre que ocorrer alguma das situações a seguir: a) troca de função ou mudança de empresa; b) retorno de afastamento ao trabalho ou inatividade, por período superior a três meses; c) modificações significativas nas instalações elétricas ou troca de métodos, processos e organização do trabalho.

**10.8.8.3** A carga horária e o conteúdo programático dos treinamentos de reciclagem destinados ao atendimento das alíneas “a”, “b” e “c” do item 10.8.8.2 devem atender as necessidades da situação que o motivou.

**10.8.8.4** Os trabalhos em áreas classificadas devem ser precedidos de treinamento específico de acordo com risco envolvido.

**10.8.9** Os trabalhadores com atividades não relacionadas às instalações elétricas desenvolvidas em zona livre e na vizinhança da zona controlada, conforme define esta NR, devem ser instruídos formalmente com conhecimentos que permitam identificar e avaliar seus possíveis riscos e adotar as precauções cabíveis (ESCOLA NACIONAL DA INSPEÇÃO DO TRABALHO, 2020, p.5-6).

Dos itens da NR-10 é importante destacar os seguintes: 10.8.1: o profissional deve ter a qualificação comprovada para poder trabalhar em atividades da elétrica e a empresa precisa comprovar que o funcionário fez o tipo de curso mediante a apresentação de certificado; 10.8.8.2: além da comprovação de qualificação via curso, a empresa também deve promover a reciclagem periódico; 10.8.8.4: todo trabalhador em área da elétrica, dependendo do trabalho que irá executar deve ser previamente qualificado à tarefa que será executada, portanto será preciso treiná-lo adequadamente e a empresa fornecer o devido certificado de curso.

Para ser admitido na empresa, a princípio do novo trabalhador pode ser solicitada a comprovação, ou seja, o certificado sobre dois cursos em relação ao Anexo



III/Treinamento: o primeiro trata do curso básico (FIGURA 13), sobre segurança em instalações e serviços em eletricidade:

**Figura 13** - Modelo de certificado sobre o curso básico referido na NR-10, item 10.8

 <h1 style="text-align: center;">Certificado</h1> <p style="text-align: center;">A <span style="margin-left: 150px;">B</span></p> <p>Certificamos que _____ Chapa nº _____</p> <p>participou do evento <b>Curso Básico para Eletricistas</b> (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade), conforme requer a NR-10, item 10.8.</p> <p style="text-align: center;">C</p> <p>Período ____/____/____ a ____/____/____</p> <p>Carga horária de 40 horas D</p> <p>Local: _____ E</p> <p style="text-align: center;">F</p> <p>_____ Instrutor(a) <span style="margin-left: 100px;">Responsável (SESMT)</span></p> <p style="text-align: center;">G</p>	<p style="text-align: right;"><b>PROGRAMAÇÃO</b> (Verso)</p> <p><b>Formação em sala de aula:</b> Ambiente de elétrica básica. <b>Descrição geral:</b> Seg. em Instalações e Serviços Elétrico - Básico NR-10.</p> <p><b>H Conteúdo programático do Curso Básico - Baixa Tensão</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Introdução à segurança com eletricidade;</li> <li>(2) Riscos em instalações e serviços com eletricidade;</li> <li>(3) Técnicas de análise de risco;</li> <li>(4) Medidas de controle do risco elétrico;</li> <li>(5) Normas Técnicas Brasileiras - NBR 5410 - NBR 14039 e outras;</li> <li>(6) Regulamentações do MTE;</li> <li>(7) Equipamento de Proteção Coletiv e Individual;</li> <li>(8) Rotinas de trabalho – Procedimentos;</li> <li>(9) Documentação de instalações elétricas;</li> <li>(10) Riscos adicionais;</li> <li>(11) Proteção e combate incêndios;</li> <li>(12) Acidentes de origem elétrica;</li> <li>(13) Primeiros socorros;</li> <li>(14) Responsabilidades.</li> </ol> <p><b>Objetivo:</b> após autorizado, interagir direta ou indiretamente em instalações elétricas e serviços com eletricidade usando os conhecimentos dos requisitos e condições mínimas de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e terceiros.</p> <p><b>Público alvo:</b> todos os trabalhadores que interajam direta e indiretamente em instalações elétricas e serviços com eletricidade.</p> <p><b>Pré-requisitos:</b> comprovar a qualificação e habilitação ou capacitação em consonância com a NR-10 em seu item 10.8.</p> <p><b>NOTA:</b> Este curso deverá ser revalidado bianualmente na matéria de Segurança em Instalações e serviços em áreas da elétrica-Básico NR-10.</p>
--	---

Fonte: (ESCOLA NACIONAL DA INSPEÇÃO DO TRABALHO, 2020). Adaptada pelos autores (2021).

A Figura 13 apresenta um tipo de certificado sobre o curso básico para eletricistas, no caso, sobre segurança em instalações e serviços em eletricidade, por época da sua admissão na empresa. Observa-se nessa figura sete destaques (de "A" a "G") que indicam:

A - O nome do trabalhador;

B - O número do registro na empresa;

C - A data da realização do curso;

D - A quantidade de horas que foram gastas à sua realização;

E - O local onde o curso foi realizado;

F - O nome do instrutor devidamente qualificado para multiplicar o conhecimento;

G - O espaço para as respectivas assinaturas e carimbos;

H - O conteúdo que foi ministrado no curso.

De maneira mais analítica, a Escola Nacional da Inspeção do Trabalho (2020) apresenta os temas básicos que devem ser ministrados aos trabalhadores da seguinte maneira:

**[Curso básico] Para os trabalhadores autorizados:**

**Carga horária mínima - 40h:**

**Programação Mínima:**

1. Introdução à segurança com eletricidade.
2. riscos em instalações e serviços com eletricidade: [...].
3. Técnicas de Análise de Risco.
4. Medidas de Controle do Risco Elétrico: [...].
5. Normas Técnicas Brasileiras - NBR da ABNT: NBR-5410, NBR 14039 e outras;
6. Regulamentações do MTE: a) NRs; b) NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade); c) qualificação; habilitação; capacitação e autorização.
7. Equipamentos de proteção coletiva.
8. Equipamentos de proteção individual.
9. Rotinas de trabalho - Procedimentos. [...];
10. Documentação de instalações elétricas.
11. Riscos adicionais: a) altura; b) ambientes confinados; c) áreas classificadas; d) umidade; e) condições atmosféricas.
12. Proteção e combate a incêndios: [...]; 13. Acidentes de origem elétrica [...] [ESCOLA NACIONAL DA INSPEÇÃO DO TRABALHO, 2020, p.12-13).

Nota-se que os temas que devem ser ministrados no curso básico tende a serem da maneira mais genérica, resumida e voltadas a um conteúdo mais administrativo, ou seja, a abordagem não é muito técnica em áreas do conhecimento da elétrica. No entanto, nota-se que uma abordagem mais técnica, ou seja, de maneira mais aprofundada em áreas da elétrica é apresentada no segundo tipo de curso: o de segurança no Sistema Elétrico de Potência (SEP) e em suas proximidades, onde ao trabalhador é ministrado um conteúdo específico em áreas da elétrica. O conteúdo programático do curso SEP é apresentado da seguinte maneira (FIGURA 14):

Figura 14 - Modelo de certificado sobre o curso SEP referido na NR-10, item 10.8

PROGRAMAÇÃO <span style="float: right;">(Verso)</span>	
<p><b>NR-10</b> <b>SEP</b></p> <h1 style="text-align: center;">Certificado</h1>	
A	B
<p>Certificamos que _____ Chapa nº _____ participou do evento <b>Curso Complementar (SEP) p/Eletricistas</b>, conforme requer a NR-10, item 10.8.</p>	
C	
<p>Período ____/____/____ a ____/____/____</p>	
D	
<p>Carga horária de 40 horas</p>	
E	
<p>Local: _____</p>	
F	G
<p>_____ Instrutor(a)</p>	<p>_____ Responsável (SESMT)</p>
<p><b>Pré-requisito:</b> Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade), conforme requer a NR-10, item 10.8.</p> <p><b>H Conteúdo programático do Curso SEP - Alta Tensão</b></p> <p>(1) Organização do SEP;            (2) Organização do trabalho: programação e planejamento dos serviços, trabalho em equipe, prontuário e cadastro das instalações, métodos de trabalho e comunicação;            (3) Aspectos comportamentais;            (4) Condições impeditivas para o serviço;            (5) Riscos típicos e sua prevenção: proximidades e contatos com partes energizadas, indução, descargas atmosféricas, estática, campos elétricos e magnéticos, comunicação e identificação e trabalho em altura, máquinas e equipamentos especiais;            (6) Técnicas de Análise de Risco no SEP;            (7) Procedimentos de trabalho – análise e discursões;            (8) Técnicas de trabalho sob tensão: em linha viva, ao potencial, em áreas internas, trabalho a distância, trabalhos noturnos e ambientes subterrâneos;            (9) Equipamentos e ferrtas. de trab. (escolha, uso, conservação, verificação, ensaio);            (10) Sistema de Proteção Coletiva;            (11) Equipamento de Proteção Individual;            (12) Postura e vestuário do trabalho;            (13) Segurança com veículos e transporte de pessoas, materiais e equipamentos;            (14) Sinalização e isolamento de áreas de trabalho;            (15) Liberação de instalação para serviço e para operação e uso;            (16) Treinamento em técnicas de remoção, atendimento, transporte de acidentados;            (17) Acidentes típicos – Análise, discussão, medidas de proteção;            (18) Responsabilidades.</p> <p><b>Objetivo:</b> após autorizado, interagir direta ou indiretamente em instalações elétricas e serviços com eletricidade usando os conhecimentos dos requisitos e condições mínimas de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e terceiros.</p>	

Fonte: (ESCOLA NACIONAL DA INSPEÇÃO DO TRABALHO, 2020). Adaptada pelos autores (2021).

Na Figura 14 observa-se um segundo tipo de certificado, dessa vez alusiva ao curso sobre segurança no SEP e em suas proximidades, ou seja, sobre o que ocorre onde o trabalhador executa as suas tarefas. Para entendimento sobre o que está destacado na Figura 14, de “A” a “H”:

- A - Local destinado à colocação do nome do trabalhador;
- B - O número de registro do trabalhador é informado nesse local;
- C - Período em que o trabalhador participou do curso;
- D - Carga horária, ou seja, em quantas horas o curso foi ministrado;
- E - Local onde o curso foi ministrado;
- F - Nome do instrutor e do responsável qualificado para ministrar o curso SEP;
- G - Local destinado para se colocar o carimbo dos responsáveis (“F”);
- H - Conteúdo do curso, ou seja, temas que foram ministrados no curso.

De maneira mais explicativa, a Escola Nacional da Inspeção do Trabalho indica quais são os temas a serem ministrados no Curso SEP:

**[SEP]** É pré-requisito para frequentar este curso complementar, ter participado [do curso básico].

**Carga horária mínima - 40h (\*)** Estes tópicos deverão ser desenvolvidos e dirigidos especificamente para as condições de trabalho características de cada ramo, padrão de operação, de nível de tensão e de outras peculiaridades específicas ao tipo ou condição especial de atividade, sendo obedecida a hierarquia no aperfeiçoamento técnico do trabalhador. I –

**Programação Mínima:**

1. Organização do Sistema Elétrico de Potência - SEP.
2. Organização do trabalho [...].
3. Aspectos comportamentais.
4. Condições impeditivas para serviços.
5. Riscos típicos no SEP e sua prevenção [...].
6. Técnicas de análise de Risco no SEP (\*)
7. Procedimentos de trabalho - análise e discussão.
- (\*) 8. Técnicas de trabalho sob tensão [...].
9. Equipamentos e ferramentas de trabalho [...].
10. Sistemas de proteção coletiva (\*).
11. Equipamentos de proteção individual (\*).
12. Posturas e vestuários de trabalho (\*).
13. Segurança com veículos e transporte de pessoas, materiais e equipamentos(\*).
14. Sinalização e isolamento de áreas de trabalho (\*).
15. Liberação de instalação para serviço e para operação e uso (\*).
16. Treinamento em técnicas de remoção, atendimento, transporte de acidentados (\*).
17. Acidentes típicos [...]
18. Responsabilidades (\*) (ESCOLA NACIONAL DA INSPEÇÃO DO TRABALHO, 2020, p.13-14).

Percebe-se que os temas tanto em relação ao curso básico, quanto em relação ao curso SEP são vários e todos voltados à prevenção de AT e de DO, no entanto vale destacar que cada estabelecimento deve ministrar o conhecimento necessário, segundo o que caracteriza e é necessário à atividade e ao trabalhador. Isso significa ministrar somente o que for necessário para o exercício da função na empresa.

Ao comparar o tempo necessário para se obter os certificados em relação ao curso básico e do SEP observa-se que são necessárias 80 horas, onde 40 horas devem

ser destinadas ao ensino básico, e 40 horas a instruções do SEP. Com destaque: para o trabalhador participar do SEP, primeiro deve cursar o tipo básico e obter nesse um rendimento favorável, ou seja, que tenha aproveitamento.

É importante destacar que agir com ou voltado à prevenção nem sempre tende a ser uma tarefa fácil. Isso porque muitos dos responsáveis pela gestão, pelo acompanhamento ou até mesmo os trabalhadores parecem dividir a opinião de que em uma linha de produção o que vale mais é o trabalho e não a prevenção. Nesse sentido pode-se dizer que regras preventivas parecem incomodar, atrapalhar o que ocorre em uma ou em todas as etapas do processo de produção. Esse contexto pode ser visto da seguinte maneira:

Um dos grandes dilemas da educação para a prevenção consiste em encontrar um equilíbrio saudável entre obedecer a regras e agir com autonomia. Instrutores, gestores, educadores dividem-se nas opiniões acerca do que deve ser aprendido pelos trabalhadores para que sejam capazes de não se acidentar, nem contribuir para o acidente dos colegas. A maior parte dos instrutores e participantes de treinamentos de comportamentos seguros afirmam ser cumprir normas e procedimentos o objetivo mais importante desse tipo de ação educativa (BLEY, 2011, p.28).

Pode-se dizer que se existem regras, então essas não são ao acaso, portanto devem ser cumpridas em qualquer das etapas de um fluxo de processos de produção, de maneira promover o equilíbrio entre as normas preventivas que vierem a ser estabelecidas pela organização, e a produção de bens e/ou de serviços, conforme o estabelecimento onde se realiza o(s) objetivo(s) da empresa.

Vale destacar que as empresas, mesmo aquelas que operem com mesma finalidade econômica possuem processo de produção e/ou de serviços que lhe são próprios, portanto são únicas. Isso significa que mesmo um estabelecimento de mesma finalidade econômica, o fluxo ou qualquer das etapas do fluxo de processo de produção dos estabelecimentos semelhantes podem não ser idênticos (PRATA, 2018).

### **3 METODOLOGIA DA PESQUISA**

Esse capítulo apresenta como a pesquisa foi realizada e para isso os seguintes temas são apresentados: os tipos, a natureza, os fins e os meios envolvidos em uma pesquisa, a síntese da história da empresa onde esse estudo foi realizado, o universo, a amostra, a coleta de dados e quais foram os limites da pesquisa.

#### **3.1 Tipos de pesquisa**

Uma pesquisa pode ser classificada como pesquisa básica ou como pesquisa aplicada. Na pesquisa básica, de acordo com Gil (2017), o pesquisador visa preencher algo em áreas do conhecimento, mas o conhecimento gerado pode não ser aplicado. Para Jung (2004), na pesquisa básica o novo conhecimento não visa uma finalidade imediata.

Na pesquisa aplicada, para Gil (2017), o pesquisador visa resolver algum problema e para isso explora conhecimentos e gera produtos e/ou processos, portanto visa uma finalidade imediata.

Esse estudo envolve o tipo de pesquisa aplicada; os pesquisadores, após realizarem a pesquisa apresentam uma proposta à melhoria do processo admissional relacionado à entrega de documentos ou certificados em área da elétrica.

#### **3.2 Natureza da pesquisa**

Uma pesquisa pode ser qualitativa, quantitativa e quali-quantitativa. Na pesquisa qualitativa, de acordo com Gil (1994), o fenômeno pesquisado não pode ser traduzido em números; a pesquisa é descritiva e as considerações são apresentadas de maneira indutiva.

Na pesquisa quantitativa leva-se em conta que tudo é quantificável, ou seja, o fenômeno é apresentado em números, portanto utiliza-se instrumentos apropriados para medir, para quantificar o fenômeno (GIL, 1994).

No caso da pesquisa quali-quantitativa, segundo Minayo (1997), envolve a utilização da pesquisa qualitativa e a pesquisa quantitativa, onde uma completa a outra. Nesse tipo de pesquisa o fenômeno é analisado de maneira mais profunda e visa um aspecto prático.

Nesse estudo empregou-se o tipo de pesquisa quali-quantitativa, isso porque o fenômeno foi quantificado e qualificado com vistas os resultados apresentarem não somente valores, mas também considerações teóricas sobre o que foi apurado.

### 3.3 Pesquisa quanto aos fins

Os tipos de pesquisa quanto aos fins são: exploratória, descritiva e explicativa. O significado desses tipos compreende:

**A - Pesquisa exploratória:** de acordo com Jung (2004) e Gil (1994), na pesquisa exploratória o pesquisador busca familiarizar-se de maneira mais profunda com o fenômeno sob estudo e para isso se empenha a levantar os dados e as informações que julga serem necessárias tanto no meio físico - em livros, quanto no conhecimento disposto na *web*, por exemplo em artigos. Outra maneira que pode ser utilizada à obtenção de dados e de informações e o contato com as pessoas que tiveram e/ou ainda convivem de alguma maneira com o fenômeno; estima-se que o conhecimento prático seja o mais adequado para descrever ou explicar os fenômenos sob estudo, mesmo que a comunidade acadêmica não aceite a realidade dos fatos.

**B - Pesquisa descritiva:** segundo Jung (2004) e Gil (2014), o que o pesquisador visa na pesquisa descritiva é, sobre tudo levantar, identificar, registrar, analisar e descrever as características ou até mesmo estabelecer alguma relação entre as variáveis de um fenômeno, sobre a maneira que as coisas são vistas. Vale destacar que as variáveis de um fenômeno ou as variáveis de uma população sob estudo podem ser obtidas ou serem levantadas mediante o emprego de questionários ou de algum tipo de formulário previamente estabelecido pelo pesquisador, e que serão explicadas posteriormente.

C - **Pesquisa explicativa:** observar o comportamento de um fenômeno ao ponto de se ter condições para descrever com bastante detalhe o que foi observado é o tipo de pesquisa explicativa, isso de acordo com Gil (1994). De maneira mais explícita, o que caracteriza a pesquisa explicativa é a identificação e a exposição dos fatos, dos fatores e do(s) porquê(s) a(s) coisa(s) acontece(m).

Nesse estudo os pesquisadores empregaram o tipo de pesquisa exploratória, onde buscaram saber dos trabalhadores que exercem funções na área da elétrica na UPTEC como foi o momento da apresentação/entrega de seus certificados/cursos em áreas da elétrica, principalmente o certificado sobre o curso básico e do curso SEP. O conteúdo desses cursos são apresentados nesse estudo.

### 3.4 Pesquisa quanto aos meios

Os meios de pesquisa podem ser:

- **Estudo de campo:** no estudo de campo o pesquisador entra em contato com o fenômeno onde ele ocorre, com vistas saber o comportamento natural do indivíduo ou da situação sob estudo, com vistas coletar dados e informações sobre o que está presente ou que caracteriza o fenômeno. O pesquisador deve se preocupar em identificar e registrar as variáveis que realmente serão mais relevantes ao estudo (GIL, 2014; JUNG, 2004);
- **Survey** ou enquete “[...] trata-se de levantamento junto às fontes primárias, geralmente através de aplicação de questionários para grande quantidade de pessoas. Os surveys são chamados estudos conjuntos” (MARTINS, 2002, p.36);
- **Bibliográfica:** tipo de pesquisa onde o pesquisador consulta teorias que já foram publicadas sobre o tema ou o fenômeno sob estudo e que se encontram disponibilizadas em livros, em artigos, em periódicos e em dispositivos eletrônicos, ou seja, na internet (GIL, 1994). “O estudo bibliográfico tem por finalidade conhecer as diversas formas de contribuições científicas existentes que foram realizadas sobre determinado assunto ou fenômeno” (JUNG, 2004, p.160);



- **Pesquisa-ação:** envolve um contato e a interatividade com e entre as pessoas que se reúnem para discutir e resolver determinado tema (GIL, 1994). Trata de ser uma pesquisa participante onde o(s) entrevistado(s) e o(s) entrevistador(es) realizam intervenções participativa(s) sobre uma realidade social (GIL, 2017);
- **Documental:** a coleta de dados e de informações ocorre em livros, em dispositivos eletrônicos, em cartas, em memorandos, em artigos, em dados estatísticos e em qualquer outra modalidade onde os dados e as informações pertinentes à pesquisa podem ser consultados e retirados (YIN, 2010). Para Gil (2017), uma pesquisa realizada em documentos permite ao pesquisador obter as informações que são necessárias à pesquisa, e os documentos podem ser os administrativos, de material publicado em jornais e revistas, de documentos disponibilizados na internet, de registros cursivos e de documentos pessoais;
- **Laboratorial:** pesquisa que se realiza em laboratórios. O pesquisador se ocupa em identificar, experimentar e/ou até a manusear as variáveis de um fenômeno com o propósito de elucidá-lo mais profundamente (JUNG, 2004). Para Marconi (2006), “A pesquisa de laboratório é um procedimento de investigação mais difícil, porém mais exato. Ela descreve e analisa o que será ou ocorrerá em situações controladas. Exige instrumental específico, preciso, e ambientes adequados”;
- **Estudo de caso:** segundo Gil 1994), estudo de caso consiste no pesquisador ir e verificar a realidade ou o que ocorre em determinado local, onde a coisa acontece. O objetivo é para captar e para acumular o máximo de informações possíveis sobre o fenômeno que pretende apresentar alguma consideração ou os argumentos mais assertivos possíveis sobre a situação sob estudo.

Esse estudo foi construído nos moldes de um estudo de caso, ou seja, trata-se de uma situação real, onde se espera promover melhoria no processo de admissão de trabalhadores em áreas da elétrica. Estudo de caso porque os pesquisadores entraram em contato com alguns trabalhadores UPTEC para saber como foi o momento da apresentação/entrega de certificados de cursos obrigatórios em áreas da elétrica quando foram admitidos na empresa.

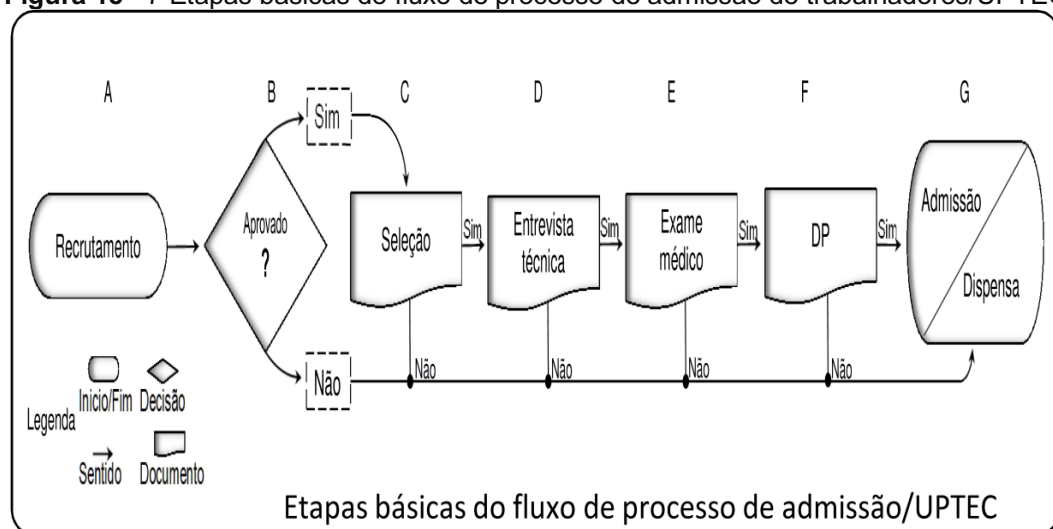
### 3.5 A organização em estudo

De acordo com o representante da UPTEC, essa é uma empresa (Matriz) localizada na Rua Creta, nº 245, no Bairro Ana Lúcia, na cidade Sabará-MG, mas possui escritórios nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Natal e procura novos mercados para atuar.

A UPTEC está no mercado mineiro há aproximadamente 25 anos, onde realiza de maneira especializada o planejamento de projetos e processos construtivos, busca atender e superar as expectativas do cliente e uma relação duradoura por meio da excelência em prestação de serviços mediante trabalhadores tais como analistas de planejamento; coordenadores de obra; engenheiros: civil, eletricitista e de telecomunicações e outros distribuídos em diversas funções na área da elétrica (UPETC, 2020).

Dos processos que são desenvolvidos na empresa, esse estudo discorrerá sobre o de admissão de trabalhadores (FIGURA 15), isso porque é nesse setor onde, segundo o representante da empresa ocorre gargalo, ou seja, os trabalhadores tendem a não apresentar os certificados sobre a realização de cursos em áreas da elétrica, e isso promove atrasos no processo admissional.

**Figura 15** - 7 Etapas básicas do fluxo de processo de admissão de trabalhadores/UPTEC



Fonte: informações da UPTEC. Elaborada pelos autores (2021).

A Figura 15 ilustra de “A” a “G”, quais são as 7 etapas do fluxo de processo de

admissão de novos colaboradores que a UPTEC adota. Cada etapa é explicada da seguinte maneira:

- A - Recrutamento: é a etapa inicial. Nessa etapa o gestor do fluxo de processo de produção/serviços determina o perfil do futuro candidato e o requisita junto ao Departamento de Pessoal (DP) da UPTEC, Nessa etapa informa-se a necessidade de o candidato portar certificados de cursos em áreas da elétrica, além de explicar ao candidato que todas as etapas são de caráter eliminatório;
- B - Etapa: toma-se a decisão pelo “Sim” sobre a aprovação do candidato. Se “Não”, então o candidato é dispensado do processo e encaminhado à etapa “G”;
- C - Seleção: etapa onde o candidato passa por uma série de entrevistas ou realiza alguns textos admissionais. Nessa etapa a empresa solicita diversos documentos, inclusive os certificados sobre cursos na área da elétrica. Se o candidato apresentar os documentos, este passa à etapa seguinte, ou seja, é encaminhado para ser entrevistado junto ao gestor do setor/departamento onde irá trabalhar. Se não, é dispensado do processo admissional;
- D - Entrevista técnica: conversa informal entre o gestor do departamento onde o candidato irá trabalhar, e o candidato. Se for aprovado na entrevista o candidato vai à etapa seguinte que é a de realizar exames médicos. Senão, é encaminhado à etapa “G”/dispensa;
- E - Exame médico: o procedimento se semelha ao item “D”, porém a entrevista ocorre com profissional da saúde/médico. Se o candidato estiver em condições de trabalhar, passa-se um relatório, ou seja, um Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) para o DP que avalia as considerações do profissional da saúde e das etapas anteriores e juntamente com o setor que requisitou a admissão do novo trabalhador decidem pela admissão/dispensa (etapa “G”).

É importante recordar o que Rodrigues (2004), Slack (2013) e Chiavenato (2014) mencionaram sobre o(s) significado de fluxograma que a disposição de símbolos gráficos, onde se pode mapear/identificar as etapas, a sequência, o que realizam e a

interação que existe entre essas em um processo produtivo destinado à produção ou à realização de um serviço. Para Maroueli (2008) é importante o gestor de um processo se inteirar sobre o que ocorre em uma etapa do FPP com vistas identificar os gargalos onde esses ocorrem. Para Dinsmore; Cavalieri (2013), o gestor deve entender onde o fenômeno ocorre no processo em qualquer de suas etapas.

### 3.6 Universo e amostra

Universo e amostra são termos com significados diferentes que se completam no ambiente de pesquisa. Em áreas da pesquisa o universo implica ou refere-se ao todo, enquanto que amostra é o que se extrai do todo, ou seja, do universo, com vistas representar esse (VERGARA, 1998).

No caso desse estudo o universo foi a empresa UPTec Construção e Tecnologia Ltda., e a amostra foi a etapa de admissão de trabalhadores, onde se obteve os dados e as informações sobre a apresentação de certificados, conforme requer o item 10.8 da NR-10/Treinamento, na Portaria Ministerial nº 3.214 (BRASIL, 1978).

### 3.7 Formas de coleta e análise de dados

É importante destacar que, de acordo com Yin (2010), a obtenção de dados e de informações pode ser mediante entrevistas, por observação direta do fenômeno e até por questionário. Para compreender os significados têm-se:

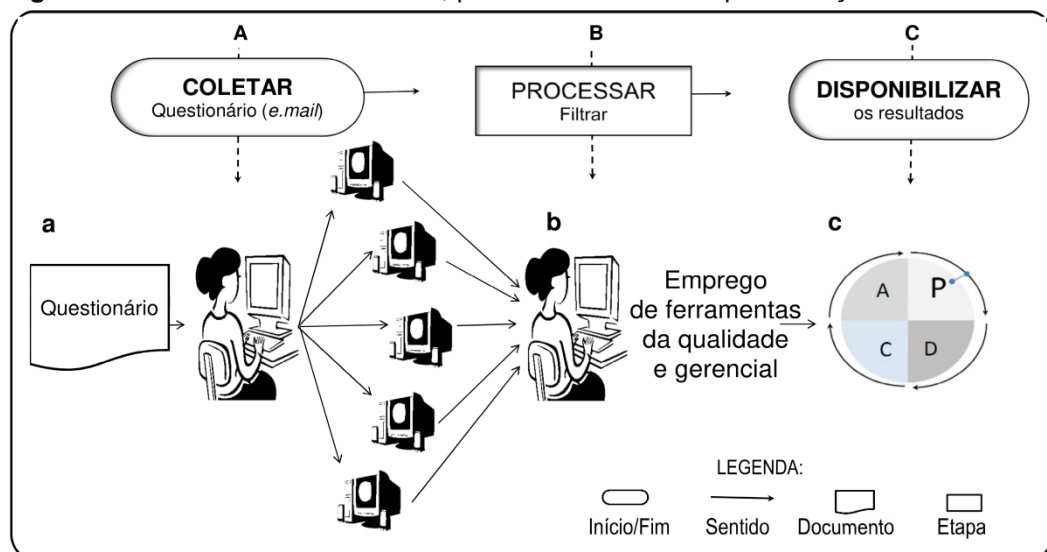
- **Entrevista:** trata-se da técnica onde o entrevistado e o entrevistador se interagem para dialogar de maneira orientada, seja mediante um planejamento prévio ou não. Segundo Marconi (2006, p.92) “A entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas tenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional;
- **Observação direta:** o fenômeno é observado de maneira direta, ou seja, onde o fenômeno ocorre, com vistas obter dados e informações relevantes ao estudo (YIN, 2010). Para Marconi (2006, p.88), “A observação é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade”;

- **Observação participante:** nessa condição o pesquisador se interage com a comunidade ou grupo, de maneira emitir e ouvir de maneira dinâmica a opinião de quem participa da entrevista (YIN, 2010). Segundo Marconi (2006, p.90), esse tipo de coleta de dados e de informações “Consiste na participação real do pesquisador com a comunidade ou grupo [e fica] tão próximo quanto um membro do grupo que está estudando e participa das atividades normais deste”;
- **Questionário:** recurso onde o pesquisador disponibiliza de maneira ordenada o que pretende saber do entrevistado, e pode ser ou não estruturado, de questões abertas e/ou fechadas. “[É] um instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador” (MARCONI, 2006, p.98).

Um questionário é uma técnica de investigação onde se apresenta um número mais ou menos elevado de questões aos entrevistados, com vistas obter destas as suas “[...] opiniões, crenças, sentimentos, interesse, expectativas, situações vivenciadas etc.” (GIL, 2007, p.128).

Sobre a pesquisa em campo foram adotados dois passos. O primeiro trata de como se praticou o PBGI e algumas ferramentas da qualidade foram utilizadas para se obter e processar os dados e as informações pertinentes ao estudo (FIGURA 16):

**Figura 16** - Método adotado á coleta, processamento e à disponibilização dos resultados

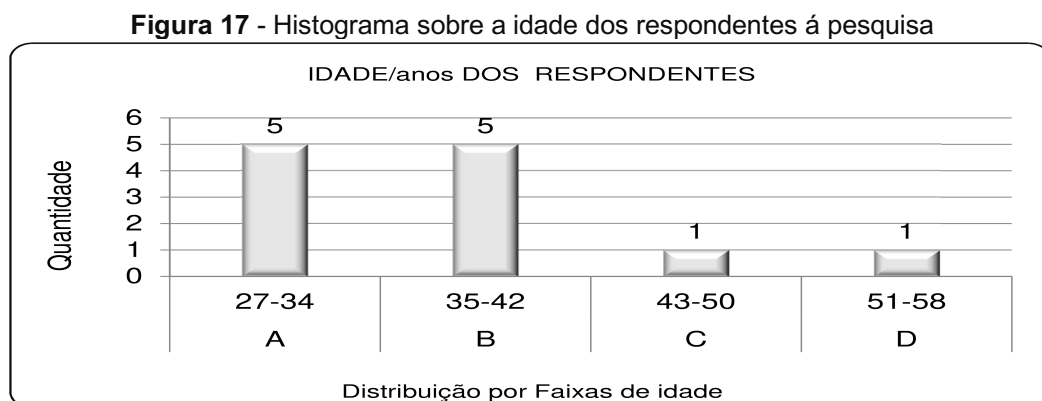


Fonte: (DEVENPORT, 1997 apud TRIMER, 1998; SILVA; TOMAÉL, 2007; SLACK, 2013; MEYER, 2018). Elaborada pelos autores (2021).

A Figura 16 indica de que maneira os dados e as informações pertinentes ao estudo foram coletadas (A), processadas (B) e disponibilizadas (C), à tomada de decisão pelo gestor do processo, no caso, da etapa de admissão de colaboradores da UPTEC. Sobre essa etapa, vale lembrar que, segundo Devenport (1997) citado por Trimer (1998) e Silva; Tomaél (2007), quando se coleta, processa e disponibiliza dados e informações de maneira adequada, na verdade se pratica o PBGI.

Na **etapa “A/Coleta”**, o método adotado foi o de se enviar “a”, o questionário (APÊNDICE A) por *e-mail* para 12 trabalhadores. O envio/retorno dos questionários ocorreu entre os dias 18 e 26 de janeiro de 2021. A pesquisa por *e-mail* ocorreu devido à pandemia/Covid-19, primeiro para se ter acesso aos trabalhadores e segundo, para atender o que a SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA (SBPT, 2020) tem solicitado às pessoas físicas e jurídicas que é manter o distanciamento para se evitar contaminação e conseqüente disseminação do CoVid-19. Após, passou-se à etapa "B".

Na **etapa “B/Processamento”** empregou-se ferramentas da Qualidade (“b”), tipo a folha de verificação, onde o que foi coletado foi quantificado e tabulado em recursos, tais como planilhas e gráficos dispostos no sistema operacional *Windows*<sup>®</sup>, na plataforma Excel. Vale lembrar que, segundo Meyer (2018), no Excel se pode manusear dados e informações em diversas ferramentas da qualidade. Nesse contexto, dos 12 trabalhadores procurou-se saber o sexo, a idade e o tempo de experiência profissional destes em áreas da elétrica; todos são do sexo masculino, distribuídos nas seguintes faixas de idade (FIGURA 17):



Fonte: dados e informações da pesquisa (2021).

A Figura 17 apresenta de “A” a “D”, no formato de um histograma, uma ferramenta da qualidade, quais são as faixas de idade dos Respondentes (R) que participaram dessa pesquisa. Nota-se que a maioria dos R declararam ter de 27 e 42 anos; um se encontra na faixa de idade entre 43 e 50 anos. e um na faixa de 51 a 58 anos de idade. Sobre o tempo de experiência a Figura 18 indica o seguinte:

**Figura 18** - Histograma sobre o tempo/experiência profissional dos respondentes à pesquisa



Fonte: dados e informações da pesquisa (2021).

Na Figura 18 observa-se entre as faixas de “A” a “D”, de que maneira o tempo de experiência dos R é composta. Segundo 3 R, eles possuem de 2 a 6 anos de experiência; 6 R declararam lidar na área elétrica entre 7 e 11 anos; para 2 R: entre 12 e 16 anos e apenas 1 R mencionou lidar com atividades da elétrica entre 17 e 21 anos, isso no contexto observado, respeitado os limites da pesquisa.

Na **etapa “C/Disponibilização**, esse foi apresentado na ferramenta gerencial do tipo Ciclo PDCA, com ênfase dada à etapa “P” explicitada no item 4.3.

### 3.8 Limitações da pesquisa

Lakatos; Marconi (2006) advertiram que tudo o que ocorre e, conseqüentemente atrapalha ou interfere o bom andamento e os resultados de uma pesquisa deve ser tratado como uma limitação, ou seja, como limites da pesquisa.

Os limites da pesquisa foram basicamente quatro, sendo o momento da Pandemia o primeiro e de certa maneira o que mais impactou a realização dessa pesquisa em campo. A Pandemia/CoVid-19, ainda em curso impediu, por motivos de prevenção, que a pesquisa fosse realizada diretamente com os trabalhadores, no local onde

exercem as suas funções, conforme foi inicialmente planejado pelos pesquisadores. Segundo a SBPT (2020), o momento que o mundo passa exige prevenção e o distanciamento entre pessoas deve ser considerado, para que a transmissão e consequente contaminação pelo CoVid-19 seja minimizado.

O segundo limite foi a permanência da empresa no mercado. O contato inicial com a empresa ocorreu no mês fevereiro de 2020, mas por motivos relacionados à Pandemia, a partir do mês abril de 2020 não foi possível ter contato direto com os trabalhadores. Para dar continuidade à pesquisa, no caso, em campo, em 2021 fez-se a coleta de dados e de informações via *e-mail*, mediante apresentação do questionário (APÊNDICE - A).

O terceiro limite relaciona-se à veracidade das respostas que os entrevistados apresentaram. Se responderam o questionário que lhes foi enviado por e-mail, de maneira honesta, sem desviar a verdade, então a coleta tende a mostrar a realidade dos fatos do cenário que foi avaliado.

O quarto limite consistiu na disponibilidade de quem participou da pesquisa em acessar o questionário/*e-mail*, entender a pesquisa e responder adequadamente o que foi questionado.

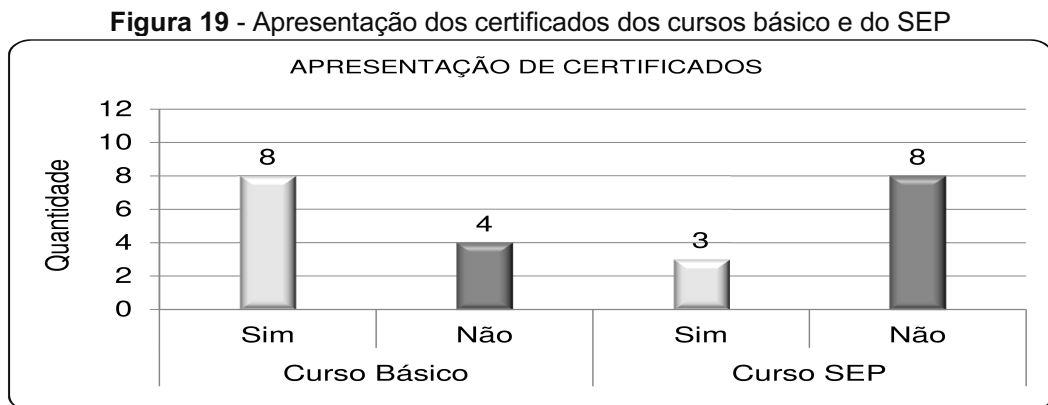


## 4 ANÁLISE E RESULTADOS

Esse capítulo detalha os objetivos específicos desse estudo. No primeiro subtítulo vê-se o levantamento dos motivos que levam os trabalhadores em áreas da elétrica a atrasar a entrega de certificados alusivos ao item 10.8 da NR-10/Treinamento à empresa no momento em que são admitidos. No segundo apresenta-se os motivos que foram apontados, porém, de maneira priorizada e o terceiro é sobre a proposta à melhoria/otimização do processo que foi analisado, nos moldes do ciclo PDCA.

### 4.1 Levantamento dos motivos que levam os trabalhadores a atrasar a entrega de documentos alusivos ao item 10.8 da NR-10/Treinamento, no momento em que são admitidos na empresa

Inicialmente, para reconhecimento do cenário um questionário (APÊNDICE A) foi enviado por e-mail para 12 trabalhadores entre os dias 18 e 26 de janeiro de 2021, onde os respondentes apresentaram ou não os certificados dos cursos Básico e SEP no momento em que foram admitidos na empresa. As considerações foram as seguintes (FIGURA19):



Fonte: dados e informações da pesquisa (2021).

A Figura 19 indica se os respondentes apresentaram ou não o certificado sobre o curso Básico e o curso SEP no momento em que foram admitidos na UPTEC. Sobre o curso Básico observa-se que dos 12 R, 8 mencionaram que apresentaram o certificado e 4 “Não”. Sobre o curso SEP, dos 12 R, 3 afirmaram ter apresentado o respectivo certificado e 8 optaram pelo “Não” como resposta. Nesse cenário apenas as 12 (4/Curso básico + 8/curso SEP) respostas “Não” foram postas sobre análise.

Sobre os motivos que levaram os respondentes a não apresentar os certificados sobre o curso Básico e o SEP, 12 respondentes (QUADRO 1) mencionaram:

**Quadro 1** - Respostas dos entrevistados

Pergunta:	Se você não apresentou o(s) certificado(s) dos cursos Básico ou SEP à empresa no momento que essa solicitou, cite os motivos
Resposta 1:	Não fui avisado que antes da contratação de eletricitista eu tinha de mostrar certificados sobre cursos que fiz
Resposta 2:	Não guardei certificados sobre o SEP. Eu não sabia que ia precisar um dia em uma outra empresa
Resposta 3:	Para mim tanto fazia ter ou não o certificado
Resposta 4:	Não sei, mas fiz. Na empresa farei de novo?
Resposta 5:	Quando me candidatei na empresa, não me falaram sobre isso
Resposta 6:	O RH da empresa não informou a obrigação de ter o certificado
Resposta 7:	Fui informado que na empresa eu farei esses cursos
Resposta 8:	A empresa deveria informar que era necessário mostrar
Resposta 9:	Não guardei os certificados
Resposta 10:	Guardei, mas não sabia que a empresa ia cobrar
Resposta 11:	Não sabia que a empresa ia cobrar;
Resposta 12:	Não sabia que era necessário mostrar os certificados

Fonte: dados e informações da pesquisa (2021).

O Quadro 1 indica de 1 a 12 quais foram as respostas que os entrevistados apresentaram à letra “C” do questionário (APÊNDICE A). É importante lembrar dois aspectos: o primeiro é que para um eletricitista exercer suas atividades na empresa, este profissional tem de participar do curso básico e depois, caso seja necessário, do curso SEP (ESCOLA NACIONAL DA INSPEÇÃO DO TRABALHO, 2020).

O outro aspecto relaciona-se ao FPP: recomenda-se que o gestor, segundo Catelli (1999) citado por Santos (2010), controle as particularidades de cada uma etapa do FPP sob seus cuidados, com vistas identificar o(s) gargalo(s) e eliminá-lo(s). Diante os 12 motivos levantados, esses foram quantificados, trabalhados e priorizados mediante algumas ferramentas da qualidade.

#### **4.2 Priorização do(s) motivos(s) que contribui(em) para o atraso da entrega de documentos à admissão de eletricitistas, por meio de ferramentas da qualidade**

Após levantar os motivos que contribuem para o atraso da entrega de documentos à admissão de eletricitistas, as respostas listadas de 1 a 12 no Quadro 2 foram agrupados por aproximação do conteúdo da seguinte maneira:

**Quadro 2 - Agrupamento das respostas dos entrevistados**

Agrupamento das respostas	
a	O Recurso Humano não informou quais eram as obrigações - 3 vezes
b	Para eles, tanto fazia ter ou não os certificados - 1 vez
c	Pensaram que os cursos eram ministrados na empresa - 2 vezes
d	Não guardaram os certificados - 1 vez
e	Faltou informações prévia sobre a necessidade de apresentar os certificados - 1 vez
f	Não sabiam que tais certificados eram requeridos pela empresa - 4 vezes

Fonte: dados e informações da pesquisa (2021).

O Quadro 2 apresenta de “a” a “f” o agrupamento das respostas que os entrevistados apresentaram à letra “C” do Questionário (APÊNDICE A). O agrupamento ocorreu com vistas a aproximar o conteúdo das respostas listadas no Quadro 1/Pág. 57, assim, em “a” as respostas condensadas foram a de número 5, 6 e 8; em “c” foram as respostas 3 e 9; em “f” foram as respostas 2, 10, 11 e 12. As demais “B”, “d” e “e” considerou-se as respostas que foram atribuídas.

Para ilustrar de que maneira os motivos foram priorizados empregou-se, a Tabela 1 representa a base de cálculo estruturada nos conceitos teóricos de Carpinetti (2016), sobre a Folha de Verificação e sobre o Gráfico de Pareto.

**Tabela 1 - Processamento dos dados e das informações da pesquisa**

A		B	C	
MOTIVOS NA ORDEM INICIAL		FREQUENCIA	TOTAL	
a	O Recurso Humano não informou quais eram as obrigações;	XXX	3	
b	Para eles, tanto fazia ter ou não os certificados;	X	1	
c	Pensaram que os cursos eram ministrados na empresa;	XX	2	
d	Não guardaram os certificados;	X	1	
e	Faltou informações prévia sobre a necessidade de apresentar os certificados;	X	1	
f	Não sabiam que tais certificados eram requeridos pela empresa.	XXXX	4	
			$\Sigma =$ 12	
E		D	F	G
MOTIVOS PRIORIZADOS		Ordem de cte	% Unit.	% Acum.
f	Não sabiam que tais certificados eram requeridos pela empresa.	4	33,33	33,33
a	O Recurso Humano não informou quais eram as obrigações;	3	25,00	58,33
c	Pensaram que os cursos eram ministrados na empresa;	2	16,67	75,00
b	Para eles, tanto fazia ter ou não os certificados;	1	8,33	83,33
d	Não guardaram os certificados;	1	8,33	91,67
e	Faltou informações prévia sobre a necessidade de apresentar os certificados;	1	8,33	$\Sigma =$ 100,00
		$\Sigma =$ 12	100,00	

Fonte: Carpinetti (2016). Adaptado pelos autores (2021).

A Tabela 1 ilustra de que maneira os motivos alusivos ao atraso da entrega dos certificados sobre os cursos Básico e SEP à empresa foram processados. Da coluna “A” a “C”) observa-se uma Folha de Verificação e das colunas “E” a “G” tem-se os quesitos priorizados e a base de cálculo destinado à elaboração do Gráfico de Pareto.

As colunas são explicadas da seguinte maneira:

- A - Os motivos são apresentados aleatoriamente, ordenados inicialmente de “a” a “f”;
- B - Frequência ou quantas vezes os motivos foram apontados;
- C - Total ou somatória ( $\Sigma$ ) da coluna “C”;
- D - Ordem decrescente - São os dados da coluna “C” postos na ordem decrescente;
- E - Motivos priorizados - Inicialmente os motivos foram dispostos na ordem de “a” a “f”, mas devido a ordem decrescente apontada na coluna “D”, esses foram remanejados. Assim, “f” estava na última posição da coluna “A” e passou a ser o primeiro na coluna “E” por ter sido o motivo mais apontado ou o item priorizado;
- F - Percentual (%) Unitário (Unit.) - Compreende a distribuição % de cada motivo apontado na coluna “D”. Assim, o %Unit de “f”= $(4*100)/12=33,33\%$ ;  
 “a”= $(3*100)/12=25,00\%$ ; “c”= $(2*100)/12=16,67\%$ ; “b”, “d” e “e”= $(1*100)/12=8,33\%$
- G - % Acumulado (Acum.) - Compreende a disposição de dados à construção do gráfico de Pareto.

Para determinar os %Acum. levou-se em conta os valores postos na coluna “F” e “G”, onde, inicialmente, o %Acum. de “f”, é igual ao %Unitário de “f” e o %Acum.”a”= $(\%Acum.”f” + \%Unit.”a”)$  Assim:

$$\%Acum.”a” = (33,33\%Acum.”f”+25,00\%Unit.”a”) = 58,33\%Acum.;$$

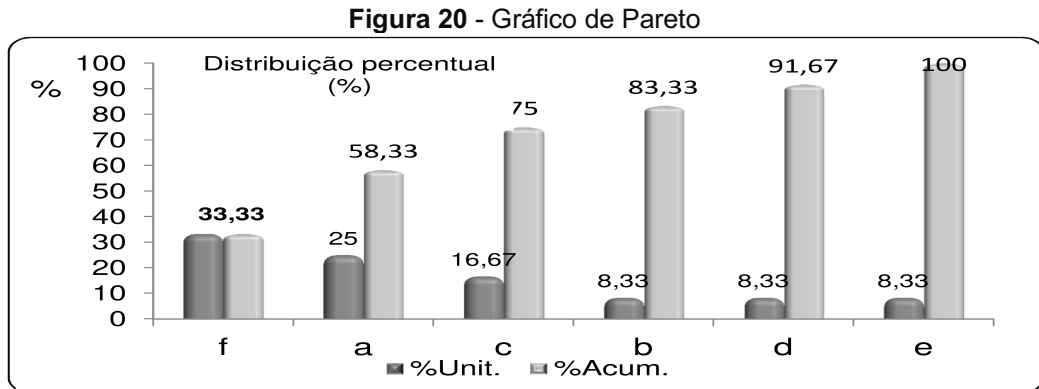
$$\%Acum.”c” = (58,33\%Acum.”a” + 16,67\%Unit.”c”) = 75,00\%Acum.;$$

$$\%Acum.”b” = (75,00\%Acum.”c” + 8,33\%Unit.”b”) = 83,33\%Acum.;$$

$$\%Acum.”d” = (83,33\%Acum.”b” + 8,33\%Unit.”d”) = 91,67\%Acum.;$$

$$\%Acum.”e” = (91,67\%Acum.”d” + 8,33\%Unit.”e”) = 100,00\%Acum.$$

Após determinado quais são os %Unit. e os %Acum., os motivos ficaram priorizados da seguinte maneira (FIGURA 20):



Fonte: dados e informações da pesquisa (2021).

A Figura 20, um Gráfico de Pareto, ilustra como os motivos<sup>1</sup> foram distribuídos por ordem de priorização. Dos motivos apontados observa-se que o motivo “f” (33,33%) “Não sabiam que tais certificados eram requeridos pela empresa” foi o que mais se aproximou da casa dos 20%Acum., portanto, se esse motivo for tratado primeiro, os demais tendem a ser resolvidos.

Vale lembrar que, de acordo com Carpinetti (2016), para se elaborar um Gráfico de Pareto é preciso determinar o %Unit. e o %Acum. das série de elementos sob estudo e o %Acum. que estiver próximo da casa dos 20% se for resolvido, os demais tendem ser solucionados. Nesse contexto, uma proposta à melhoria do cenário analisado foi elaborada.

### **4.3 Apresentação de uma proposta para otimizar o processo admissional dos trabalhadores mediante o ciclo PDCA**

Como proposta de melhoria elaborou-se um Planejamento Estratégico (PE) ou, também denominado Plano de Ação (QUADRO 3), que é a primeira etapa do ciclo PDCA, sobre o que o gestor do FPP deve fazer para evitar que novos gargalo(s) relacionados à entrega ou apresentação de documentos na etapa de admissão de trabalhadores não ocorra.

<sup>1</sup> Motivos priorizados (%Acum.):

f - Não sabiam que tais certificados eram requeridos pela empresa;

a - O Recurso Humano não informou quais eram as obrigações;

c - Pensaram que os cursos eram ministrados na empresa;

b - Para eles, tanto fazia ter ou não os certificados;

d - Não guardaram os certificados;

e - Faltou informações prévia sobre a necessidade de apresentar os certificados.

**Quadro 3 - 5W2H como proposta à não ocorrência de gargalo**

1 - Motivo prioritizado	2 - <i>What</i> O que será feito (etapas)	3 - <i>Why</i> Por que será feito (justificativa)	4 - <i>Where</i> Onde será feito (local)
Os respondentes não sabiam que tais certificados eram requeridos pela empresa  (Esse motivo ou problema foi identificado como o mais próximo da casa dos 20%/Regra 80x20, conforme indica o Gráfico de Pareto/Pág. 60)	Solicitar o(a) candidato(a), ainda na fase de recrutamento que ele apresente o certificado sobre o curso Básico e do curso SEP para que ele possa prosseguir como candidato como eletricitista na empresa.	Para que no momento da admissão ocorra a entrega de todos os documentos necessários e evite, assim, atrasos (gargalo) na admissão e impedimento do acesso do trabalhador a qualquer das FPP.	Na etapa de recrutamento do trabalhador.
5 - <i>When</i> Quando será feito (tempo)	6 - <i>Who</i> Por quem será feito (responsabilidade)	7 - <i>How</i> Como será feito (método)	8 - <i>How much</i> Quanto custará fazer (custo)
Para evitar gargalos no setor de produção, recomenda-se que esse Planejamento Estratégico seja colocado em prática assim que o mesmo for aprovado.	Pelo Sr. Joanas Barbha Nova (nome fictício), gestor dos Recursos Humanos da empresa.	Na etapa do recrutamento: Deixar claro para o candidato que para continuar como candidato à vaga de eletricitista ele precisa apresentar os certificados previstos no item 10.8 da NR-10, posto pelo Ministério do Trabalho e Emprego.	As instruções devem ocorrer internamente, portanto colocar esse PE em curso pode ser considerado uma rotina normal e não vai gerar custos.

Fonte: autores (2021).

O Quadro 3 refere-se ao PA e visa orientar o gestor sobre o que se deve fazer para evitar gargalos quando se admite trabalhadores. Cada etapa indica:

- 1 - O motivo ou o problema que foi prioritizado;
- 2 - *What?*/O que será feito: trata do que será feito na etapa/fase de recrutamento;
- 3 - *Why?*/Por que será feito: refere-se ao o que se pretende, para evitar atrasos;
- 4 - *Where?*/Onde será feito: etapa onde o PA será realizado;
- 5 - *When?*/Quando será feito: indica quando o PA deverá ser iniciado;
- 6 - *Who?*/Por quem será feito: indica a pessoa responsável pela implantação do PA;
- 7 - *How?*/Como será feito?: mencionar a necessidade de apresentar os certificados;
- 8 - *How much*/Custo: refere-se ao quanto será gasto à implantação do PA.

Vale lembrar que, segundo Carpinetti (2012), a ABNT NBR 45001 (2018) e Periard (2009), um PA estabelece o passo-a-passo para solucionar o problema que foi prioritizado e representa a etapa “P” do ciclo PDCA. Quanto às etapas “D”, “C” e “A”:

- D - Compreende o colocar o PA ou a etapa “P” em prática;
- C - É verificar se o desenvolvimento do PA está ou não conforme o planejado;
- A - Caso os objetivos tenham sido alcançados, então reconhece-se a eficácia do PA que foi implementado, porém periodicamente se faz novo ciclo PDCA com vistas implementar melhoria contínua no cenário analisado.

## 5 CONCLUSÃO

O objetivo geral desta pesquisa foi saber de que maneira se pode otimizar a etapa de admissão da UPTEC com vistas evitar que os trabalhadores atrasem a entrega de dois certificados sobre curso em área da elétrica: um curso denominado básico, e o outro relacionado ao SEP, cursos esses normatizados pela NR-10, item 10.8 indicados pela Portaria Ministerial nº 3.214 do Ministério do Trabalho e do Emprego. Nesse contexto, o que foi delineado foi cumprido mediante realização dos objetivos específicos.

Os objetivos específicos foram três: a) Para levantar os dados e as informações necessárias à elaboração desse estudo, um questionário foi encaminhado via e-mail; devido ao momento de pandemia relacionado ao CoVid-19, para 12 trabalhadores da UPTEC, consolidando, assim, a etapa do Princípio básico de Gestão de Informação; b) Os motivos foram listados, processados, priorizados e os resultados foram disponibilizados mediante o uso de ferramentas da qualidade, e c) Uma proposta, nos moldes do Ciclo PDCA foi elaborada e apresentada à melhoria do cenário avaliado na UPTEC. A ênfase foi dada à etapa P, de Planejamento, porque as demais demandam tempo de implementação da proposta.

Nesse cenário conclui-se que a expectativa desse estudo foi realizada, isso porque observou-se, durante a realização desse estudo, que a utilização de ferramentas da qualidade pode ser aplicada em situações diversas, tanto para se coletar dados e informações, quanto para se processar, apresentar e destinar os resultados à tomada de decisões cabíveis pela gestão da empresa. Observou-se, também, que o Ciclo PDCA é uma ferramenta gerencial propícia para se organizar o passo a passo sobre o que se deve fazer, de maneira ordenada, para que os objetivos esperados pela organização sejam alcançados. Por fim, conclui-se que otimização da etapa de admissão sobreveio da necessidade da UPTEC informar ao candidato que é necessário este apresentar os certificados à empresa ainda na fase de recrutamento como candidato ao cargo de eletricista na empresa.

## REFERÊNCIAS

- ALONÇO, G. **As sete ferramentas da qualidade** - Tudo o que você precisa saber! 2018. pdf. Disponível em: <<https://certificacaoiso.com.br/as-sete-ferramentas-da-qualidade/>>. Acesso em: 21 mar. 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICA (ABNT). **NBR ISO 45001**: 2018. Sistema de gestão de saúde e segurança ocupacional – Requisitos com orientação para uso. Norma traduzida. ISBN 978.85.07.07514-1. Disponível em: <[www.iso.org](http://www.iso.org)>.
- BLEY, J. **Comportamento seguro**: a Psicologia da Segurança no Trabalho e a educação para a prevenção de doenças e acidentes. Curitiba: Sol, 2011.
- BORKO, H. **Ciência da Informação**: O que é isso? Documentação Americana, v.19, n.1, p.3-5, Jan. 1968. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2532327/mod\\_resource/content/1/Oque%C3%A9Ci.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2532327/mod_resource/content/1/Oque%C3%A9Ci.pdf)>. Acesso em: 18 abr. 2020.
- BRANJÃO, J. K. M. **Gestão de Produtos tangíveis e intangíveis**. 2016. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/juscimarakelle/gesto-de-produtos-tangveis-e-intangveis-65939497>>. Acesso em: 2 mar. 2020.
- BRASIL. **Lei Federal nº 6.514**, de 22 de dezembro de 1977. Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6514.htm)>. Acesso em: 10 mar. 2020.
- BRASIL. **Portaria Ministerial nº 25**, de 29 de dezembro de 1994, sobre o Mapa de Riscos. Disponível em: <<http://cipa.fmrp.usp.br/Html/MapaRisco.htm>>. Acesso em: 24 mar. 2020.
- BRASIL. **Portaria Ministerial nº 3.214**, de 8 de junho de 1978, sobre as Normas de Segurança e Medicina do Trabalho. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/participacao-social-mtps/participacao-social-do-trabalho/legislacao-seguranca-e-saude-no-trabalho/item/3679-portaria-3-214-1978>>. Acesso em: 10 mar. 2020.
- CAMARGO, W. **Controle de Qualidade Total**. In: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Paraná – Educação a Distância. Curitiba-PR: e-Tec. 2011. Disponível em: <<http://ead.ifap.edu.br/netsys/public/livros/LIVROS%20SEGURAN%C3%87A%20DO%20TRABALHO/M%C3%B3dulo%20I/Livro%20Controle%20da%20Qualidade%20Total.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2020.
- CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade**: conceitos e técnicas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade**: conceitos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016.
- CASTRO, S. de. **NR-10**: CURSO BÁSICO DE SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇO EM ELETRICIDADE. 2006. Manual de treinamento. Disponível em:



<<https://pt.slideshare.net/Santosde/curso-bsico-de-nr-10-apostila>>. Acesso em: 25 mar. 2020.

CHIAVENATO, I. **Comportamento organizacional**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas**: o novo papel dos recursos humanos nas organizações. 4. ed. Barueri, SP: Manole, 2014.

COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA (COPEL). **A Eletricidade**. 2016. Disponível em: <<https://www.copel.com/hpcopel/root/nivel2.jsp?endereco=%2Fhpcopel%2Froot%2Fpagcopel2.nsf%2Fdocs%2F3CD92FA03B2F45E10325740C0047BCD7>>. Acesso em: 29 mar. 2020.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CREA). **Resolução Nº 1010**, de 22 de agosto de 2005. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/1010-05.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2021.

COUTINHO, K. **O que faz um engenheiro de produção**: as atribuições desta Profissão. 2020. pdf. Disponível em: <<https://www.tuacarreira.com/o-que-faz-umengenheiro-de-producao/>>. Acesso em: 29 jan. 2021.

CROSBY, P. B. **Qualidade É Investimento**: a arte de garantir da qualidade. São Paulo: José Olimpo Editora, 1992.

DINSMORE, P. C.; CAVALIERI, A. M. (Org.). **Como se tornar um profissional em gerenciamento de projetos**: livro base de preparação para certificação PMP - *Project Management Professional*. 4. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2013.

DUNDER, K. Recém-formados sofrem para conquistar o primeiro emprego. 2020. Artigo disponível em: <<https://noticias.r7.com/educacao/recem-formadossofremparaconquistar-o-primeiro-emprego-30012020>>. Acesso em: 7 mar. 2020.

ESCOLA NACIONAL DA INSPEÇÃO DO TRABALHO (ENIT). **Norma Regulamentadora (NR) 10**. [2020] Disponível em: <[https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-10.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-10.pdf)>. Acesso em: 24 mar. 2020.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007. ISBN 978-85-224-5142-5. Disponível em: <<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9nicas-de-pesquisa-social.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2020.

GIL, A. C. **Como classificar as pesquisas**. 2014. Disponível em: <[HTTP://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ngd.ufsc.br%2Ffiles%2F2012%2F04%2Fric\\_CLASSIFICAPESQUISAGIL.doc&ei=U-tmU8-IENbesAS6w4KwCA&usg=AFQjCNF1JnYHJUa86ur](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ngd.ufsc.br%2Ffiles%2F2012%2F04%2Fric_CLASSIFICAPESQUISAGIL.doc&ei=U-tmU8-IENbesAS6w4KwCA&usg=AFQjCNF1JnYHJUa86ur)>

Wge9aAOS2ppUKVA&bvm=bv.65788261,d.cWc>. Acesso em: 20 out. 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projeto de pesquisa** – 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017

GONÇALVES, J. E. L. As empresas são grandes coleções de processos. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, n.40, p.6-19, Jan./Mar. 2000.

HARRINGTON, H. J. **Aperfeiçoando processos empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993.

INF. & INF. **Informação**. Rev. v. 22, n. 1, p. 150 - 184, jan./abr., 2017. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/informacao/>>. Acesso em: 23 mar. 2020.

JUNG, C. F. **Metodologia Para Pesquisa & Desenvolvimento Aplicada a Novas Tecnologias, Produtos e Processos**. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2004.

JUNIOR, M. P. C. Perspectivas em ciência da informação. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, v. 9, n. 2, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/25216>>; <<https://www.brapci.inf.br/index.php/res/v/25216>>. Acesso em: 23 mar. 2020.

KAYSER, M. **Criando o seu Planejamento Estratégico em 40 horas**. [2020]. Disponível em: <[https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/7676/1549475636Criando\\_o\\_seu\\_\\_Planejamento\\_Estratgico\\_em\\_40\\_horas\\_2.pdf](https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/7676/1549475636Criando_o_seu__Planejamento_Estratgico_em_40_horas_2.pdf)>. Acesso em: 22 mar. 2020.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A.; **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

LÉLIS, E. C. **Gestão da Qualidade**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

MARCONI, M. de A. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MAROUELI, C. A. **Gargalos de Produção**: o que são e por que devem ser eliminados. 2008. Disponível em: <<https://administradores.com.br/artigos/gargalos-de-producao-o-que-sao-e-por-que-devem-ser-eliminados>>. Acesso em: 16 mar. 2020.

MARTINS, G. de A. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MATTEDE, H. **O que é a NR-10?** [2020]. Disponível em: <<https://www.mundodaeletrica.com.br/o-que-e-a-nr-10/>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

MEYER, M. **O que é excel?** 2018. Disponível em: <<https://www.aprenderexcel.com.br/2013/tutoriais/o-que-e-excel>>. Acesso em: 22 maio 2020.

MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

MONTAGNER, C. A.; MARX, H. G. **Gestão da Informação Integrada**. 2009. Disponível em: <[http://minhateca.com.br/Fabiano.Neves/LIVROS/FERRAMENTAS+PARA+GEST\\*c3\\*83O](http://minhateca.com.br/Fabiano.Neves/LIVROS/FERRAMENTAS+PARA+GEST*c3*83O)> ; <[http://minhateca.com.br/Fabiano.Neves/LIVROS/GEST\\*c3\\*83O+DE+QUALIDADE/GEST\\*c3\\*83O+DA+INFORMA\\*c3\\*87\\*c3\\*83O+INTEGRADA,4384193.pdf](http://minhateca.com.br/Fabiano.Neves/LIVROS/GEST*c3*83O+DE+QUALIDADE/GEST*c3*83O+DA+INFORMA*c3*87*c3*83O+INTEGRADA,4384193.pdf)>. Acesso em: 23 mar. 2020.

MOURA, K. **Quais as atribuições de um Engenheiro de Produção?** 2020. pdf. Disponível em: <<https://engenharia360.com/atribuicoes-de-engenheiro-de-producao/>>. Acesso em: 29 jan. 2021.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OLIVEIRA, C. A. D. **Segurança e medicina do trabalho**. São Caetano do Sul, SP: Yendis, 2009.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: UnicenP, 2007.

PERIARD, G. **O que é o 5W2H e como ele é utilizado?** 2009. pdf. Disponível em: <<http://www.sobreadministracao.com/o-que-e-o-5w2h-e-como-ele-e-utilizado/>>. Acesso em: 22 mar. 2020.

PONJUÁN DANTE, G. **Gestión de información en las organizaciones: principios, conceptos y aplicaciones**. Chile: Universidad de Chile, 1998. 222p. (Série Gestión de Información) Brazilian Journal of Information Science, ISSN-e 1981-1640, vol. 7, 2013, pass 47-69.

PRATA, J. **CADA EMPRESA É ÚNICA. CADA LÍDER É ÚNICO. PARA MUDAR UMA EMPRESA, É PRECISO ENXERGAR A PRÓPRIA INCOERÊNCIA**. 2018. Disponível em: <<https://www.projetodraft.com/o-poder-de-transformacao-de-uma-empresa-esta-na-rede-e-na-capacidade-de-influenciar-essa-rede/>>. Acesso em: 27 mar. 2020.

RODRIGUES, M. V. **Ações para a Qualidade**. GEIQ – Gestão Integrada para a Qualidade. Padrão Seis Sigma. Classe Mundial. Rio de Janeiro: QualityMark, 2004.

SANTOS, J. **O processo de gestão e os sistemas de informações gerenciais**. 2010. pdf. Disponível em: <<https://administradores.com.br/artigos/o-processo-de-gestao-e-os-sistemas-de-informacoes-gerenciais>>. Acesso em: 2 abr. 2020

SBPT - SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. **Orientações da OMS para prevenção da COVID-19**. 2020. Disponível em: <<https://sbpt.org.br/porta/covid-19-oms/>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

SELEME, R.; STADLER, H. **Controle da Qualidade: as ferramentas essenciais**. 2ª ed. Curitiba: InterSaber, 2012.

SILVA, T. da; TOMAÉL, M. I. **A gestão da informação nas organizações**. 2007. v.12, n. 2. Artigo. Disponível em: <<http://srv-009.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/1806/1540>>. Acesso em: 10 mar. 2020.

SLACK, N. Et al. **Gerenciamento de operações e de processos**: princípios e práticas de impacto estratégico. Tradução: Luiz Claudio de Queiroz Faria; rev. téc.: Rogério Garcia Banolas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SORDI, J. O. de. **Gestão por Processos**: uma abordagem da moderna administração. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

TRIMER, R. (Coord.). **Ecologia da Informação**. 1997. São Paulo: Sis Editora Futura, 1998. <[www.siciliano.com.br](http://www.siciliano.com.br)>.

UPTEC Construção e Tecnologia Ltda. **Histórico**. 2020. Disponível em: <<https://uptec.net/a-uptec-construcao-e-tecnologia/>>. Acesso em: 12 mar. 2020.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 2. ed. São Paulo: Atlas. 1998.

YIN, R. K. **Estudo de Caso**: Planejamento e Métodos. Tradução Ana Thorell; revisão técnica Cláudio Damacena. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

## ANEXO

### ANEXO A - Item 10.8 da NR-10/Treinamento, Portaria nº 3.214/MTE

#### **10.8 - HABILITAÇÃO, QUALIFICAÇÃO, CAPACITAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DOS TRABALHADORES**

**10.8.1** É considerado trabalhador qualificado aquele que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.

**10.8.2** É considerado profissional legalmente habilitado o trabalhador previamente qualificado e com registro no competente conselho de classe.

**10.8.3** É considerado trabalhador capacitado aquele que atenda às seguintes condições, simultaneamente:

- a) receba capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado; e
- b) trabalhe sob a responsabilidade de profissional habilitado e autorizado.

**10.8.3.1** A capacitação só terá validade para a empresa que o capacitou e nas condições estabelecidas pelo profissional habilitado e autorizado responsável pela capacitação.

**10.8.4** São considerados autorizados os trabalhadores qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados, com anuência formal da empresa.

**10.8.5** A empresa deve estabelecer sistema de identificação que permita a qualquer tempo conhecer a abrangência da autorização de cada trabalhador, conforme o item 10.8.4.

**10.8.6** Os trabalhadores autorizados a trabalhar em instalações elétricas devem ter essa condição consignada no sistema de registro de empregado da empresa.

**10.8.7** Os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas devem ser submetidos à exame de saúde compatível com as atividades a serem desenvolvidas, realizado em conformidade com a NR 7 e registrado em seu prontuário médico.

**10.8.8** Os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas devem possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego da energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com o estabelecido **no Anexo III desta NR.** *(Alteração dada pela Portaria MTPS 508/2016)*

**10.8.8** Os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas devem possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego da energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com o estabelecido no Anexo II desta NR.

**10.8.8.1** A empresa concederá autorização na forma desta NR aos trabalhadores capacitados ou qualificados e aos profissionais habilitados que tenham participado com avaliação e aproveitamento satisfatórios dos cursos constantes do Anexo III desta NR. *(Alteração dada pela Portaria MTPS 508/2016)*

**10.8.8.1** A empresa concederá autorização na forma desta NR aos trabalhadores capacitados ou qualificados e aos profissionais habilitados que tenham participado com avaliação e aproveitamento satisfatórios dos cursos constantes do ANEXO II desta NR.

**10.8.8.2** Deve ser realizado um treinamento de reciclagem bienal e sempre que ocorrer alguma das situações a seguir:

- a) troca de função ou mudança de empresa;
- b) retorno de afastamento ao trabalho ou inatividade, por período superior a três meses; e
- c) modificações significativas nas instalações elétricas ou troca de métodos, processos e organização do trabalho.

**10.8.8.3** A carga horária e o conteúdo programático dos treinamentos de reciclagem destinados ao atendimento das alíneas "a", "b" e "c" do item 10.8.8.2 devem atender as necessidades da situação que o motivou.

**10.8.8.4** Os trabalhos em áreas classificadas devem ser precedidos de treinamento específico de acordo com risco envolvido.

**10.8.9** Os trabalhadores com atividades não relacionadas às instalações elétricas desenvolvidas em zona livre e na vizinhança da zona controlada, conforme define esta NR, devem ser instruídos formalmente com conhecimentos que permitam identificar e avaliar seus possíveis riscos e adotar as precauções cabíveis.

## APÊNDICE

### APÊNDICE A - Questionário aplicado em entrevista/Apresentado via e-mail

<b>PESQUISA ACADÊMICA</b>	
<p>Você é o(a) nosso(a) convidado para participar de uma pesquisa acadêmica. A sua participação deve ser espontânea e você não precisa se identificar.</p>	
<p><b>Informações básicas:</b>            a - Gênero: ( ) Masculino ( ) Feminino            b - Idade:            c - Tempo de experiência profissional</p>	
<b>A</b>	<p><b>Na sua admissão quais foram os certificados que a empresa lhe solicitou?</b>  <b>( ) Básico.</b>            Você apresentou esse certificado no momento que a empresa lhe solicitou?            ( ) Sim ( ) Não</p> <p>( ) SEP.            Você entregou esse certificado no momento que a empresa lhe solicitou?            ( ) Sim ( ) Não.</p>
<b>B</b>	<p><b>Quais são os certificados relacionados à NR-10/Treinamento você possui?</b>            ( ) Básico....Você obteve esse certificado na própria empresa? ( ) Sim ( ) Não</p> <p>( ) SEP.....Você obteve esse certificado na própria empresa? ( ) Sim ( ) Não</p>
<b>C</b>	<p><b>Se você não apresentou o(s) certificado(s) dos cursos Básico ou SEP à empresa no momento que essa solicitou, cite os motivos:</b></p>
<p>Sistema Elétrico de Potência (SEP) - Corresponde ao conjunto de todos os equipamentos e instalações que trabalham com a geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, chegando até a medição.</p>	
<p><b>MUITO OBRIGADO(A) POR SUA PARTICIPAÇÃO</b></p>	
<p><b>Acadêmicos responsáveis – Faculdade de Engenharia de Minas Gerais (FEAMIG/21)</b>            patricianadirdemiranda@yahoo.com.br - patricia_lorranyol@hotmail.com – sandrotakeo@gmail.com</p>	

**APÊNDICE B - Autorização para divulgação de dados informações à pesquisa****AUTORIZAÇÃO Á COLETA DE DADOS E DE INFORMAÇÕES  
PARA FINS ACADÊMICOS**

À

Faculdade de Engenharia de Minas Gerais

Eu, Hildo Martins Carvalho, diretor da empresa Uptec Construção e Tecnologia, inscrita sob CNPJ nº 00.393.826/0001-68, localizada em Sabará, na rua Creta 245, Bairro Ana Lúcia, site: [www.uptec.net](http://www.uptec.net), no uso de minhas atribuições autorizo os acadêmicos: Patrícia Lorrany Oliveira Lopes e Sandro Takeo Caires Iwafune, do curso de Graduação de Engenharia de Produção da Faculdade de Engenharia de Minas Gerais, a coletar, a fotografar, e a divulgar os dados e as informações que forem necessárias à elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) sob o título de: PROPOSTA Á OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE ADMISSÃO DE TRABALHADORES EM ÁREAS DA ELÉTRICA, MEDIANTE A GESTÃO DA INFORMAÇÃO: estudo de campo em uma atividade que envolve a energia elétrica. Ressalvo, em tempo, que o que for coletado não deve comprometer a imagem dessa empresa, bem assim, a imagem de pessoas, as marcas de máquinas e equipamentos não devem ser divulgadas.

Sabará, 03 de Fevereiro de 2020.



Hildo Martins Carvalho  
Diretor  
Uptec Construções Ltda.

---

**UPTEC CONSTRUÇÃO E TECNOLOGIA**

Fonte: emitido pela UPTEC (2020).

**APÊNDICE C - Artigo aprovado no *Research, Society and Development Journal* em: 2 jun. 2021**

Research, Society and Development, v. 10, n. 4, eXX, 2021  
(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i4.XXXXX>

**Proposta á otimização da admissão de trabalhadores mediante os princípios básicos da gestão da informação**

**Proposal to optimize the admission of workers through the basic principles of information management**

**Propuesta para optimizar la admisión de trabajadores a través de los principios básicos de la gestión de la información**

Recebido: 00/01/2021. Revisado: 00/03/2021. Aceito: 00/04/2021. Publicado: 10/04/2021.

**Patrícia Lorrany Oliveira Lopes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7174-140X>  
Faculdade de Engenharia de Minas Gerais – Brasil  
lorranyol@hotmail.com

**Patrícia Nadir de Miranda**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9480-5410>  
Faculdade de Engenharia de Minas Gerais – Brasil  
patricianadirdemiranda@yahoo.com.br

**Sandro Takeo Caires Iwafune**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7622-3783>  
Faculdade de Engenharia de Minas Gerais – Brasil  
sandrotakeo@gmail.com

**Tálita Rodrigues de Oliveira Martins**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3850-5042>  
Faculdade de Engenharia de Minas Gerais – Brasil  
www.feamig.br

**RESUMO**

Esse artigo discorre sobre um tema que, segundo o representante da empresa UPTEC Construção e Tecnologia Ltda. (UPTEC) têm sido um gargalo entre o setor de produção e o admissional: a liberação do trabalhador, mesmo após este ter sido aprovado para se admitido na empresa. O problema é que alguns trabalhadores tendem a não apresentar dois tipos de certificados de porte obrigatório em áreas da elétrica, segundo a Norma Regulamentadora (NR), NR-10, item 10.8/Treinamento, posta na Portaria Ministerial nº 3.214/Segurança e Medicina do Trabalho (SMT) (BRASIL,1978): um é relativo a curso básico, onde se ministra as regras básicas sobre o trabalho em eletricidade, tipo os direitos e os deveres em áreas da prevenção e o outro curso é sobre o Sistema Elétrico de Potência (SEP), onde temas relacionados à profissão, tipo como trabalhar de maneira segura com vistas a produtividade. Para realizar esse estudo fez-se uma coleta de dados e de informações via *e.mail* para alguns trabalhadores da área da elétrica, com vistas saber destes como foi o momento da apresentação/entrega dos certificados requeridos no item 10.8/NR-10. Para processar os dados utilizou-se o sistema operacional Windows®, na plataforma Excel, para tabular e algumas ferramentas da qualidade, tipo a folha de verificação, o histograma, o gráfico de Pareto. Os resultados do estudo apontaram que a utilização de ferramentas da qualidade pode auxiliar na tomada de decisões gerenciais e como proposta à melhoria do processo admissional, um plano de ação foi elaborado.

**Palavras-chave:** Engenharia de produção; Gestão da informação; Área elétrica; NR-10/10.8; Gargalo.



## ABSTRACT

This article discusses a topic that, according to the representative of the company UPTEC Construção e Tecnologia Ltda. (UPTEC) have been a bottleneck between the production sector and the admission: the release of the worker, even after he has been approved to be admitted to the company. The problem is that some workers tend not to present two types of certificates of mandatory possession in electrical areas, according to the Regulatory Standard (NR), NR-10, item 10.8/Training, posted in Ministerial Ordinance No. 3.214/Safety and Medicine of the Work (SMT) (BRASIL, 1978): one is related to a basic course, where the basic rules about work in electricity are given, such as rights and duties in areas of prevention and the other course is about the Electric Power System (SEP), where topics related to the profession, such as how to work safely with a view to productivity. In order to carry out this study, data and information were collected via e.mail for some workers in the electrical sector, with a view to knowing how they were presenting / delivering the certificates required in item 10.8 / NR-10. To process the data, the Windows® operating system was used, on the Excel platform, to tabulate and some quality tools, such as the check sheet, the histogram, the Pareto graph. The results of the study pointed out that the use of quality tools can assist in making managerial decisions and as a proposal to improve the admission process, an action plan was developed.

**Keywords:** Production engineering; Information management; Electrical area; NR-10 / 10.8; Neck.

## RESUMEN

Este artículo trata un tema que, según el representante de la empresa UPTEC Construção e Tecnologia Ltda. (UPTEC) han sido un cuello de botella entre el sector productivo y la admisión: la liberación del trabajador, incluso después de haber sido aprobado para ser admitido en la empresa. El problema es que algunos trabajadores tienden a no presentar dos tipos de certificados obligatorios en las áreas de energía eléctrica, según Norma Reglamentaria (NR), NR-10, ítem 10.8 / Capacitación, colocada en la Ordenanza Ministerial No. 3.214 / Seguridad y Medicina del Trabajo (SMT) (BRASIL, 1978): uno está relacionado con un curso básico, donde se enseñan las reglas básicas sobre el trabajo en electricidad, como derechos y deberes en áreas de prevención y el otro curso es sobre el Sistema Eléctrico de Energía (SEP), donde se tratan temas relacionados con la profesión, como cómo trabajar de forma segura con vistas a la productividad. Para la realización de este estudio se recabaron datos e información vía e.mail de algunos trabajadores del sector eléctrico, con el fin de conocer cómo estaban presentando / entregando los certificados requeridos en el ítem 10.8 / NR-10. Para procesar los datos se utilizó el sistema operativo Windows®, en la plataforma Excel, para tabular y algunas herramientas de calidad, como la hoja de verificación, el histograma, el gráfico de Pareto. Los resultados del estudio señalaron que el uso de herramientas de calidad puede ayudar en la toma de decisiones gerenciales y como propuesta para mejorar el proceso de admisión se desarrolló un plan de acción.

**Keywords:** Ingeniería de producción; Gestión de la información; Área eléctrica; NR-10 / 10.8; Cuello.

## 1. Introdução

Para muitos trabalhadores a busca por uma nova ou inicial oportunidade de trabalho e passar por um processo admissional pode não ser um momento muito fácil, principalmente pela falta de conhecimento complementar para determinadas áreas, por exemplo, em assuntos relacionados à SMT (DUNDER, 2020). Para suprir esse tipo de falta, conforme requer o Artigo 157 da Lei Federal nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977 (BRASIL, 1977) posta pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), cabe ao empregador/gestor do Fluxo de Processo de Produção (FPP) apresentar ao novo trabalhador quais são as exigências da empresa, os direitos e os deveres trabalhista.

Vale destacar que o gestor do FPP precisa reconhecer o que atrapalha o desenvolvimento normal do processo e trabalhar as deficiências com vistas corrigi-las adequadamente. Ou seja, sugere-se que o gestor do FPP pratique o Princípio Básico da Gestão da Informação (PBGI) que é, segundo Silva; Tomaél (2007) coletar, processar e disponibilizar a informação à tomada de decisão mais assertiva pelo gestor do processo.

Para atender a legislação em matéria de SMT, quando o processo admissional do trabalhador em áreas da elétrica é pausado pela falta da entrega de certificados pré-vistos no item 10.8/Treinamentos/NR-10, antes, deve-se providenciá-los à inserção de fato do trabalhador em qualquer das etapas do FPP. (BRASIL, 1978)

Esse estudo visa propor melhoria no processo de admissão dos trabalhadores e para isso os temas Gestão da Informação (GI), algumas ferramentas da qualidade e uma gerencial do tipo 5W2H/Plano de Ação foi apresentada como proposta à otimização do processo admissional. O problema que serviu como norte à realização desse estudo consistiu no saber como otimizar a etapa de admissão para atender o item 10.8 da NR-10/Treinamento posta na Portaria Ministerial nº 3.214 (BRASIL, 1978), na UPTEC?

Sobre os objetivos, o geral consistiu no identificar de que maneira a entrega dos documentos ou certificados relativos ao item 10.8 da NR-10/Treinamento pode ser mais eficiente na admissão de trabalhadores, para que a liberação destes seja mais ágil para o setor de produção. Para isso: a)Levantou-se os motivos que levam os trabalhadores atrasar a entrega de documentos alusivos ao item 10.8 da NR-10/Treinamento, no momento da admissão destes: b)Priorizou-se o(s) motivos(s) que contribue(m) para o atraso da entrega de documentos requeridos à admissão de eletricitistas, por meio de ferramentas da qualidade, e c)Apresentou-se uma proposta para otimizar o processo admissional mediante a etapa “P” do ciclo PDCA. Para realizar o estudo de caso, os dados e as informações foram obtidas via e.mail devido a impossibilidade do contato presencial, em razão da epidemia CoVid-19/Distanciamento social.

## 2. Metodologia da pesquisa

Essa pesquisa é do tipo aplicada, onde dos resultados elaborou-se uma proposta à melhoria do processo avaliado. Segundo Gil (2017), na pesquisa aplicada o pesquisador visa resolver um problema e para isso explora conhecimentos e gera produtos e/ou processos com a finalidade de ser aplicada.

Quanto à natureza da pesquisa, pesquisa quali-quantitativa, porque o fenômeno foi quantificado e qualificado com vistas apresentar valores e considerações teóricas. A pesquisa quali-quantitativa, segundo Minayo (1997), consiste em uma completar a outra, o fenômeno é analisado de maneira mais profunda e visa um aspecto prático.

Quanto aos fins é uma pesquisa exploratória, onde os pesquisadores buscaram saber de quem participou da pesquisa como foi o momento da entrega de seus certificados/cursos em áreas da elétrica. Jung (2004) e Gil (1994) salienta que esse tipo de pesquisa envolve a familiarização mais profunda com o fenômeno, seja em livros ou na *web*. Em relação aos meios é um estudo de caso porque trata de uma situação real, onde os pesquisadores entraram em contato com alguns trabalhadores para saber como foi o momento da apresentação/entrega de certificados de cursos obrigatórios quando foram admitidos na empresa.

Para coletar dados empregou-se um questionário via *e.mail* com questões abertas e fechadas. O questionário “[É] um instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”. (MARCONI, 2006, p.98)

## 3. Referencial teórico

### 3.1 Gestão

Gestão é quando o gestor planeja as ações futuras, com intuito de executar e controlar o que ocorre em um processo, com vistas atingir os objetivos da organização e melhorar o processo. (CATELLI,1999 apud SANTOS, 2010)

Segundo Harrington (1993), geralmente os grupos dentro das organizações estão preocupados e concentrados em suas funções, para que possam atingir suas metas e, às vezes, não se preocupam na maneira como suas atividades podem interferir em outros setores. Devido a isso, diversos gestores têm buscado adequar os processos com os novos modelos de gestão, com vistas melhorar a qualidade serviços e, conseqüentemente, melhorar seu desempenho perante ao mercado.

### **3.1.1 Considerações acerca do papel do gestor em áreas da engenharia**

De acordo com a Resolução 1010, de 22 de agosto de 2005, que discorre sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais em áreas da engenharia, Capítulo - II, Art. 5º, o Engenheiro de Produção/Gestor deve, entre outras atribuições, administrar, supervisionar, coordenar, orientar tecnicamente em qualquer das EPP, além de estar preparado para coletar dados, efetuar estudos, planejar, projetar e até especificar algo em um processo. (CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA, 2005)

Para Coutinho (2020), um gestor deve conhecer toda a organização e o EP, segundo Moura (2020, p.1), “[...] deve ter uma visão ampla do processo, entendendo desde gestão de pessoas até elementos mecânicos/elétricos”, pois esse pode apresentar um certo grau de complexidade e de mudanças ocasionais que precisam ser conhecidas.

### **3.2 Processos de gestão**

Conforme Gonçalves (2000), a gestão por processos é resultante da introdução da orientação por processos nas empresas. Compreender os tipos existentes de processos e como eles funcionam é importante para determinar a maneira como devem ser gerenciados, a fim de obter o máximo resultado.

Já para Sordi (2008), gestão é uma abordagem administrativa com priorização e foco nos processos. Ou seja, visa propor um conhecimento integrado dos processos de uma organização. Para a implantação da gestão por processo independente do porte e do segmento da empresa, se faz necessário entender o objetivo, a estratégia, e principalmente saber quais são os processos atuais, a fim de se obter a busca da satisfação dos clientes. O processo de gestão pode ser dividido em: Gestão da produção; Gestão da informação e Gestão da qualidade.

#### **3.2.1 Processo de gestão da produção**

Aperfeiçoar, ou seja, promover rendimento ótimo em um processo com vistas evitar algum tipo de perda nem sempre é tarefa fácil (SLACK, 2013). Mas em áreas da prevenção estima-se que se o gestor eliminar o(s) fenômeno(s) adversos antes que esse ocorra é possível que gargalos, perdas ou reduções da produtividade na empresa não ocorra. (MAROUELI, 2008)

Em áreas da produção, de acordo com Chiavenato (2014, p.15), um processo “É uma ordenação específica das atividades de trabalho no tempo e no espaço, com começo e fim, entradas e saídas claramente identificadas”.

Para corroborar, um processo também pode ser definido em áreas da SMT como, segundo a Norma Brasileira de Regulação (NBR) posta pela Associação Brasileira de Norma Técnica (ABNT); ABNT NBR ISO 45001 (2018), sobre Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional, requisitos com orientação para uso, no item 3.25: “[um] conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas que transformam entradas em saídas” (ABNT NBR ISO 45001, 2018, p.6).

Carpinetti (2016) recomenda que o gestor planeje as suas ações de maneira possibilitar ou viabilizar o alcance dos objetivos da maneira mais assertiva possível. Chiavenato (2010, p.73) referiu-se a isso da seguinte maneira: “[o gestor deve] planejar, organizar, dirigir e controlar os recursos no sentido de alcançar objetivos e resultados para a organização”, da maneira mais assertiva e otimizada possível em qualquer das etapas do fluxo de processo de produção da empresa.

Um FPP consiste na representação gráfica das etapas, de maneira a proporcionar uma visão detalhada da entrada à saída da matéria-prima/insumos. Entender as etapas de um FPP pode “[viabilizar] um entendimento global do fluxo produtivo, permitindo a análise de eventuais falhas e gargalos associados ao mesmo”. (DINSMORE; CAVALIERI, 2013, p.144)

### 3.2.2 Processo de gestão da informação

Para Júnior (2014), em um meio social, a informação é uma ferramenta capaz de constatar, transformar e evoluir o pensamento humano e a sociedade. Segundo Ponjuán Dante (1998), no âmbito organizacional, uma empresa que quer se manter no mercado deve tomar as decisões mais assertivas possíveis mediante a GI.

A GI é um processo onde, para Borko (1968), a produção e o uso da informação são praticados por um mesmo indivíduo em circunstâncias e condições particulares. Tal processo ocorre ao passo que o indivíduo supre sua necessidade de informação e elabora conhecimento, que entrará ou não em outro ciclo, como necessidade para outro indivíduo. E as etapas básicas da GI consistem em, segundo Silva; Tomaél (2007) e Montagner; Marx (2009): a) Coletar; b) Processar, e c) Disponibilizar os resultados à gestão da empresa/etapa, para que se providencie as decisões mais assertivas possíveis.

### 3.2.3 Processo de gestão da qualidade

Para Camargo (2011), quem pratica a gestão da qualidade visa praticamente dois objetivos: o primeiro é organizar e melhorar de maneira contínua o processo de produção seja no FPP como um todo, seja em qualquer de suas partes; e visa, também apresentar produtos e/ou serviços que atendam aos interesses dos clientes da organização, isso mediante o atendimento a diretrizes normatizadas, principalmente mediante as normas apresentadas pela ABNT, sobre os produtos.

Os produtos, segundo Branão (2016) representam algo tangível, já os serviços são intangíveis. Presume-se, portanto, que a qualidade tanto em relação a um produto, quanto a um serviço é algo que precisa ser cuidada para se evitar prejuízos e/ou gastos desnecessários, por exemplo, com retrabalhos, com devoluções, reparo e, também para favorecer a geração e/ou a manutenção dos lucros esperados pela organização, seja local ou em âmbito globalizado.

Lélis (2012) salienta que o comportamento dos clientes tende a ser globalizado, Portanto podem exigir mais em relação à qualidade dos produtos/serviços, isso em função da oferta, o uso e a disponibilidade das novas tecnologias e a consequente disponibilidade de novos produtos/serviços que tem surgido praticamente o tempo todo.

#### 3.2.3.1 Ferramentas da qualidade

De acordo com Alongo (2018, p.1), as ferramentas da qualidade são:

1) A folha de verificação ou *Check-list* é uma planilha onde se lista o que será observado e quantificado. Pode ser apresentada na forma de uma lista, de uma figura, de tabelas e outros, isso de acordo com Dinsmore; Cavalieri (2013);

- 2) O gráfico de pareto é um recurso gráfico que foi “[desenvolvido] pelo sociólogo e economista italiano Vilfredo Pareto (1843-1923)”, onde sugeriu que após determinado os %Acum, se os elementos que estiverem na casa dos 20% ou próximos a essa forem resolvidos, os demais tendem à solução (CARPINETTI, 2016, p.64);
- 3) O gráfico de controle, para Dinsmore; Cavalieri (2013, p.140) representa dos “[...] resultados de um processo ao longo de determinado período utilizada para verificar se o mesmo está dentro de determinadas faixas de referência”;
- 4) O diagrama de causa e efeito ou diagrama espinha de peixe ou diagrama *ishikawa*, segundo Rodrigues (2004, p.114) “[...] é um diagrama que visa estabelecer a relação entre o efeito e todas as causas de um processo”.
- 5) Diagrama de dispersão. Para Carpinetti (2012, p.89), “[Trata-se de] um gráfico utilizado para a visualização do tipo de relacionamento existente entre duas variáveis”
- 6) Histograma. Para Rodrigues (2004), trata-se de diagramas de barras verticais que indicam a distribuição da frequência de um conjunto de dados numéricos.
- 7) Folha de estratificação. Para Carpinetti (2016, p.81), “A estratificação consiste na divisão de um grupo em diversos subgrupos com base em características distintivas ou de estratificação”, seja por data, hora, local, semana etc.

### 3.2.3.2 Ferramentas à implementação da melhoria contínua

Estima-se que a melhoria de um processo pode ser alcançada mediante esforço contínuo, em ciclo e os trabalhadores devem cooperar e interagir de maneira constante. Para Dinsmore; Cavalieri (2013, p.148), “A melhoria contínua é uma abordagem preventiva [e pode ser implantando em] qualquer processo ou procedimento que hoje é satisfatório, no futuro poderá não ser”, mas isso requer a participação de todos.

Segundo Kaiser (2020, p.1), “Planejar estrategicamente é pensar o passado, o presente e o futuro, é definir as ações que colocaremos em prática para que os objetivos (desejos) sejam alcançados”, mediante o estabelecimento de etapas ou passo-a-passo para se chegar ao objetivo pretendido em qualquer organização, independe do tipo de processo e do tamanho do seguimento. Isso pode ser possível mediante os 5W2H, que significam: a) *What*/O que será feito (etapas) b) *Why*/Por que será feito (justificativa); c) *Where*/Onde será feito (local); d) *When*/Quando será feito (tempo); e) *Who*/Por quem será feito (responsabilidade); f) *How*/Como será feito (método), e g) *How much*/Quanto custará fazer (custo) (PERIARD, 2009).

### 3.3 A eletricidade

Segundo Castro (2006, p.3), “A eletricidade não é vista, é um fenômeno que escapa aos nossos sentidos, só se percebem suas manifestações exteriores, como a iluminação, sistemas de calefação entre outros”. Nota-se que a eletricidade, apesar de servir à sociedade em diversas maneiras e de ser extremamente útil nos ambientes é invisível e pode proporcionar riscos à saúde de pessoas em seus locais de trabalho, com objetivo promover, aumentar e/ou beneficiar o(s) processo(s).

É bom destacar que o eletricista precisa ser devidamente qualificado. Para Castro (2006, p.3), o trabalhador em áreas da elétrica precisa desenvolver e apresentar “[...] o contexto da função e aplicar a melhor técnica de execução em função das características de local, de ambiente e do próprio processo de trabalho”.

### 3.4 Norma Regulamentadora número 10

De acordo com Mattede (2020), a NR-10 é uma norma que visa orientar os empregadores e os empregados sobre o que fazer para se evitar AT e DO em áreas da elétrica e não se trata de uma norma nova, ou seja, foi publicada inicialmente na década de 1978, republicada na década de 2004 e no início da década de 2020 novamente passou por consulta pública para novamente ser atualizada.

Dos itens da NR-10 destaca-se: 10.8.1: o profissional deve ter a qualificação comprovada para poder trabalhar em atividades da elétrica e a empresa precisa comprovar que o funcionário fez o tipo de curso mediante a apresentação de certificado; 10.8.8.2: além da comprovação de qualificação, a empresa deve promover a reciclagem periódico; 10.8.8.4: todo trabalhador em área da elétrica, dependendo do trabalho que irá executar deve ser previamente qualificado à tarefa que será executada, portanto será preciso treiná-lo adequadamente e a empresa fornecer o devido certificado de curso, seja o curso básico, seja o curso Sistema Elétrico de Potência (SEP).

## 4 Análise e resultados

### 4.1 Levantamento dos motivos que levam os trabalhadores a atrasar a entrega de documentos alusivos ao item 10.8 da NR-10/Treinamento, na admissão na empresa

Inicialmente, para reconhecimento do cenário fez-se um levantamento sobre se os respondentes (12) apresentaram ou não os certificados dos cursos Básico e SEP no momento em que foram admitidos na empresa.

Sobre o curso Básico dos 12 Respondentes (R), 8 mencionaram que apresentaram o certificado e 4 “Não”. Sobre o curso SEP, dos 12 R, 3 afirmaram ter apresentado o respectivo certificado e 8 optaram pelo “Não” como resposta. Nesse cenário apenas as 12 respostas “Não” foram postas sobre análise.

É importante lembrar dois aspectos: um é que para um eletricitista exercer suas atividades na empresa, este profissional tem de participar do curso básico e caso seja necessário, do curso SEP (ESCOLA NACIONAL DA INSPEÇÃO DO TRABALHO, 2020). O outro relaciona-se ao FPP: o gestor, segundo Catelli (1999 apud SANTOS, 2010), deve controlar as particularidades de cada uma etapa do FPP sob seus cuidados, com vistas identificar o(s) gargalo(s) e eliminá-lo(s).

### 4.2 Priorização do(s) motivos(s) que contribue(m) para o atraso da entrega de documentos à admissão de eletricitistas, por meio de ferramentas da qualidade

Após levantar os motivos (12) que contribuem para o atraso da entrega de documentos/certificados, esses foram estruturados nos conceitos teóricos de Carpinetti (2016), sobre a Folha de Verificação, conforme indica a etapa “A” posta na Tabela 1:

Tabela 1 - Processamento dos dados e das informações da pesquisa

A	B	C
MOTIVOS NA ORDEM INICIAL	FREQUENCIA	TOTAL
a O Recurso Humano não informou quais eram as obrigações;	XXX	3
b Para eles, tanto fazia ter ou não os certificados;	X	1
c Pensaram que os cursos eram ministrados na empresa;	XX	2
d Não guardaram os certificados;	X	1
e Faltou informações prévia sobre a necessidade de apresentar os certificados;	X	1
f Não sabiam que tais certificados eram requeridos pela empresa.	XXXX	4
		$\Sigma = 12$

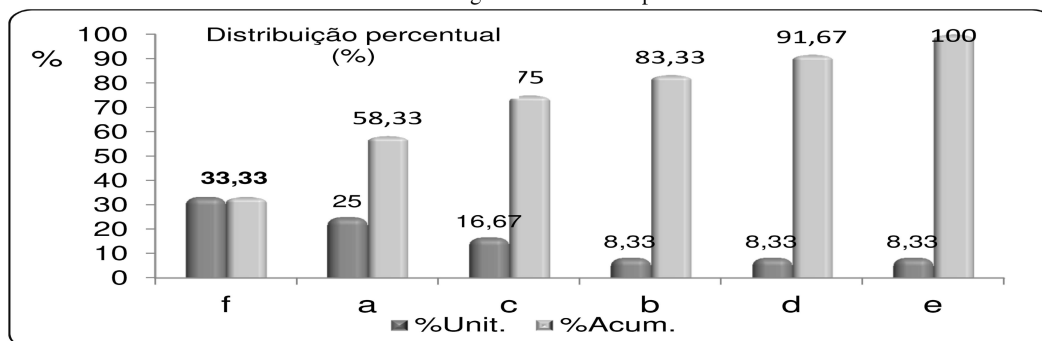
  

E	D	F	G
MOTIVOS PRIORIZADOS	Ordem decte	% Unit.	% Acum.
f Não sabiam que tais certificados eram requeridos pela empresa.	4	33,33	33,33
a O Recurso Humano não informou quais eram as obrigações;	3	25,00	58,33
c Pensaram que os cursos eram ministrados na empresa;	2	16,67	75,00
b Para eles, tanto fazia ter ou não os certificados;	1	8,33	83,33
d Não guardaram os certificados;	1	8,33	91,67
e Faltou informações prévia sobre a necessidade de apresentar os certificados;	1	8,33	100,00
	$\Sigma = 12$	100,00	

Fonte: Carpinetti (2016). Adaptado pelos autores (2021).

A Tabela 1 ilustra de que maneira os motivos alusivos ao atraso da entrega dos certificados sobre os cursos Básico e SEP à empresa foram processados. Da coluna “A” a “C”) observa-se uma Folha de Verificação e das colunas “E” a “G” tem-se os quesitos priorizados e a base de cálculo destinado à elaboração do Gráfico de Pareto. Após determinado quais são os %Unit. e os %Acum., os motivos ficaram priorizados da seguinte maneira na Figura 1:

Figura 1: Gráfico de pareto



Fonte: dados e informações da pesquisa (2021).

A Figura 1 ilustra um Gráfico de Pareto, lista os motivos por ordem de priorização. Dos motivos observa-se que o motivo “f” (33,33%) indicado em “E” da Tabela 1: Não sabiam que tais certificados eram requeridos pela empresa foi o que mais se aproximou da casa dos 20%Acum., portanto, se esse motivo for tratado primeiro, os demais tendem a ser resolvidos.

Vale lembrar que, de acordo com Carpinetti (2016), para se elaborar um Gráfico de Pareto é preciso determinar o %Unit. e o %Acum. das série de elementos sob estudo e o %Acum. que estiver próximo da casa dos 20% se for resolvido, os demais tendem ser solucionados. Nesse contexto, uma proposta à melhoria foi elaborada.

#### 4.3 Apresentação de uma proposta para que se possa otimizar o processo admissional dos seus trabalhadores, isso mediante o ciclo PDCA

Como proposta de melhoria elaborou-se um Planejamento Estratégico (PE) mostrado no Quadro 1, sobre o que se deve fazer para evitar que novos gargalo(s) relacionados à entrega ou apresentação de documentos na etapa de admissão de trabalhadores ocorra.

Quadro 1 - 5W2H como proposta à não ocorrência de gargalo

1 - Motivo priorizado	2 - <i>What</i> O que será feito (etapas)	3 - <i>Why</i> Por que será feito (justificativa)	4 - <i>Where</i> Onde será feito (local)
Os respondentes não sabiam que tais certificados eram requeridos pela empresa  (Esse motivo ou problema foi identificado como o mais próximo da casa dos 20%/Regra 80x20, conforme indica o Gráfico de Pareto/Pág. 9)	Solicitar o(a) candidato(a), ainda na fase de recrutamento que ele apresente o certificado sobre o curso Básico e do curso SEP para que ele possa prosseguir como candidato como eletricitista na empresa.	Para que no momento da admissão ocorra a entrega de todos os documentos necessários e evite, assim, atrasos (gargalo) na admissão e impedimento do acesso do trabalhador a qualquer das FPP.	Na etapa de recrutamento do trabalhador.
5 - <i>When</i> Quando será feito (tempo)	6 - <i>Who</i> Por quem será feito (responsabilidade)	7 - <i>How</i> Como será feito (método)	8 - <i>How much</i> Quanto custará fazer (custo)
Para evitar gargalos no setor de produção, recomenda-se que esse Planejamento Estratégico seja colocado em prática assim que o mesmo for aprovado.	Pelo Sr. Joanas Barbha Nova (nome fictício), gestor dos Recursos Humanos da empresa.	Na etapa do recrutamento: Deixar claro para o candidato que para continuar como candidato à vaga de eletricitista ele precisa apresentar os certificados previstos no item 10.8 da NR-10, posto pelo Ministério do Trabalho e Emprego.	As instruções devem ocorrer internamente, portanto colocar esse PE em curso pode ser considerado uma rotina normal e não vai gerar custos.

Fonte: autores (2021).

O Quadro 1 refere-se ao PA e visa orientar o gestor sobre o que se deve fazer para evitar gargalos quando se admite trabalhadores. Cada etapa indica:

- 1 - O motivo ou o problema que foi priorizado;
- 2 - *What?*/O que será feito: trata do que será feito na etapa/fase de recrutamento;
- 3 - *Why?*/Por que será feito: refere-se ao que se pretende, para evitar atrasos;
- 4 - *Where?*/Onde será feito: etapa onde o PA será realizado;
- 5 - *When?*/Quando será feito: indica quando o PA deverá ser iniciado;



6 - *Who?*/Por quem será feito: indica a pessoa responsável pela implantação do PA;

7 - *How?*/Como será feito?: mencionar a necessidade de apresentar os certificados;

8 - *How much*/Custo: refere-se ao quanto será gasto à implantação do PA.

Vale lembrar que, segundo Carpinetti (2012), a ABNT NBR 45001 (2018) e Periard (2009), um PA estabelece o passo-a-passo para solucionar o problema que foi priorizado e representa a etapa “P” do ciclo PDCA. Quanto às etapas “D”, “C” e “A”:

D - Compreende o colocar o PA ou a etapa “P” em prática;

C - É verificar se o desenvolvimento do PA está ou não conforme o planejado;

A - Caso os objetivos tenham sido alcançados, então reconhece-se a eficácia do PA

que foi implementado, porém periodicamente se faz novo ciclo PDCA com vistas implementar melhoria contínua no cenário analisado.

## 5 Conclusão

O objetivo geral desta pesquisa foi saber de que maneira se pode otimizar a etapa de admissão da UPTEC com vistas evitar que os trabalhadores atrasem a entrega de dois certificados sobre curso em área da elétrica: um curso denominado básico, e o outro relacionado ao SEP, cursos esses normatizados pela NR-10, item 10.8 indicados pela Portaria Ministerial nº 3.214 do Ministério do Trabalho e do Emprego. Nesse contexto, o que foi delineado foi cumprido mediante realização dos três objetivos específicos: a) Para levantar os dados e as informações necessárias à elaboração desse estudo, um questionário foi encaminhado via e.mail; devido ao momento de pandemia relacionado ao CoVid-19, para 12 trabalhadores da UPTEC, consolidando, assim, a etapa do Princípio básico de Gestão de Informação; b) Os motivos foram listados, processados, priorizados e os resultados foram disponibilizados mediante o uso de ferramentas da qualidade, e c) Uma proposta, nos moldes do Ciclo PDCA foi elaborada e apresentada à melhoria do cenário avaliado na UPTEC. A ênfase foi dada à etapa P, de Planejamento, porque as demais demandam tempo de implementação da proposta.

Nesse cenário conclui-se que o que se esperava nesse estudo foi realizado tanto em relação à aplicação de ferramentas da qualidade, quanto sobre o Planejamento Estratégico nos moldes do Ciclo PDCA. Nesse contexto, sobre a utilização de ferramentas da qualidade verificou-se que tais podem ser aplicada em situações diversas, tanto à coleta de dados e de informações, quanto para se processar, apresentar e destinar os resultados à tomada de decisões cabíveis pela gestão da empresa. Sobre o Ciclo PDCA verificou-se que essa é uma ferramenta propícia para organizar o passo a passo sobre o que fazer, para que os objetivos esperados pela organização sejam alcançados. Por fim, conclui-se que otimização da etapa de admissão sobreveio da necessidade da UPTEC informar ao candidato que é necessário apresentar os certificados à empresa ainda na fase de recrutamento para que este ou a empresa perca tempo durante essa fase no processo admissional.

Para firmar os conceitos e a praticidade do estudo, sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas em tempo devido, com uma maior representatividade ou amostragem, no caso, de trabalhadores.

## Referências

- Aloço, G. (2018). *As sete ferramentas da qualidade - Tudo o que você precisa saber!* pdf. <https://certificacaoiso.com.br/as-sete-ferramentas-da-qualidade/>.
- Associação Brasileira De Norma Técnica (ABNT). (2018) NBR ISO 45001. *Sistema de gestão de saúde e segurança ocupacional – Requisitos com orientação para uso*. Norma traduzida. ISBN 978.85.07.07514-1. [www.iso.org](http://www.iso.org).
- Borko, H. (1968). *Ciência da Informação: O que é isso?* Documentação Americana, v.19, n.1, p.3-5, Jan. 1968. [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2532327/mod\\_resource/content/1/Oque%C3%A9A9CI.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2532327/mod_resource/content/1/Oque%C3%A9A9CI.pdf).
- Branção, J. K. M. (2016). *Gestão de Produtos tangíveis e intangíveis*. <https://pt.slideshare.net/juscimarakelle/gesto-de-produtos-tangveis-e-intangveis-65939497>.
- Brasil (1977). *Lei Federal nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977*. Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho e dá outras providências. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6514.htm).
- Brasil (1978). *Portaria Ministerial nº 3.214, de 8 de junho de 1978*, Normas de Segurança e Medicina do Trabalho. <http://trabalho.gov.br/participacao-social-mtps/participacao-social-do-trabalho/legislacao-seguranca-e-saude-no-trabalho/item/3679-portaria-3-214-1978>.
- Camargo, W. (2011). *Controle de Qualidade Total*. In: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Paraná – Educação a Distância. Curitiba-PR: e-Tec. 2011. <http://ead.ifap.edu.br/netsys/public/livros/LIVROS%20SEGURAN%C3%87A%20DO%20TRABALHO/M%C3%B3dulo%20Livro%20Controle%20da%20Qualidade%20Total.pdf>.
- Carpinetti, L. C. R. (2012). *Gestão da qualidade: conceitos e técnicas*. 2. ed. São Paulo: Atlas.
- Carpinetti, L. C. R. (2016). *Gestão da qualidade: conceitos e técnicas*. 3. ed. São Paulo: Atlas.
- Castro, S. de. (2006). *NR-10: CURSO BÁSICO DE SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇO EM ELETRICIDADE*. Manual de treinamento. <https://pt.slideshare.net/Santosde/curso-bsico-de-nr-10-apostila>.
- Chiavenato, I. (2010). *Comportamento organizacional*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Chiavenato, I. (2014). *Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações*. 4. ed. Barueri, SP: Manole,
- Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA). (2005). *Resolução nº 1010*, de 22 de agosto de 2005. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. <http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/1010-05.pdf>.
- Coutinho, K. (2020). *O que faz um engenheiro de produção: as atribuições desta Profissão*. pdf. <https://www.tuacarreira.com/o-que-faz-umengenheiro-de-producao/>.
- Dinsmore, P. C. & Cavalieri, A. M. (Org.). (2013). *Como se tornar um profissional em gerenciamento de projetos*: livro base de preparação para certificação PMP - Project Management Professional. 4. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark,
- Dunder, K. (2020). *Recém-formados sofrem para conquistar o primeiro emprego*. Artigo. <https://noticias.r7.com/educacao/rece-formadossofremparaconquistar-o-primeiro-emprego-30012020>.
- Escola Nacional da Inspeção do Trabalho (ENIT). [2020]. *Norma Regulamentadora (NR) 10*. [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-10.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-10.pdf).
- Gil, A. C. (1994). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 4. ed. São Paulo: Atlas.
- Gil, A. C. (2017). *Como elaborar projeto de pesquisa* - 6. ed. São Paulo: Atlas.
- Gonçalves, J. E. L. (2000). *As empresas são grandes coleções de processos*. RAE – Revista de Administração de Empresas, São Paulo, n.40, p.6-19, Jan./Mar. 2000.
- Harrington, H. J. (1993). *Aperfeiçoando processos empresariais*. São Paulo: Makron Books.
- Jung, C. F. (2004). *Metodologia Para Pesquisa & Desenvolvimento Aplicada a Novas Tecnologias, Produtos e Processos*. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil.
- Junior, M. P. C. (2014). *Perspectivas em ciência da informação*. Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia, v. 9, n. 2, 2014. <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/25216>, <https://www.brapci.inf.br/index.php/res/v/25216>.

Kayser, M. [2020]. *Criando o seu Planejamento Estratégico em 40 horas*. [https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/7676/1549475636Criando\\_o\\_seu\\_Planejamento\\_Estratgico\\_em\\_40\\_horas\\_2.pdf](https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/7676/1549475636Criando_o_seu_Planejamento_Estratgico_em_40_horas_2.pdf).

Lakatos, E. M. & Marconi, M. de A. (2006). *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. 6. ed. São Paulo: Atlas.

Lélis, E. C. (2012). *Gestão da Qualidade*. 1. ed. São Paulo: Pearson.

Marconi, M. de A. (2006). *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. 6. ed. São Paulo: Atlas.

Maroueli, C. A. (2008). *Gargalos de Produção: o que são e por que devem ser eliminados*. <https://administradores.com.br/artigos/gargalos-de-producao-o-que-sao-e-por-que-devem-ser-eliminados>.

Mattede, H. [2020]. *O que é a NR-10?* <https://www.mundodaeletrica.com.br/o-que-e-a-nr-10/>.

Minayo, M. C. de S. (1997). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 7. ed. Petrópolis: Vozes.

Montagner, C. A. & Marx, H. G. (2009). *Gestão da Informação Integrada*. [http://minhateca.com.br/Fabiano.Neves/LIVROS/FERRAMENTAS+PARA+GEST\\*c3\\*83O](http://minhateca.com.br/Fabiano.Neves/LIVROS/FERRAMENTAS+PARA+GEST*c3*83O), [http://minhateca.com.br/Fabiano.Neves/LIVROS/GEST\\*c3\\*83O+DE+QUALIDADE/GEST\\*c3\\*83O+DA+INFORMA\\*c3\\*87\\*c3\\*83O+INTEGRADA](http://minhateca.com.br/Fabiano.Neves/LIVROS/GEST*c3*83O+DE+QUALIDADE/GEST*c3*83O+DA+INFORMA*c3*87*c3*83O+INTEGRADA), 4384193.pdf.

Moura, K. (2020). *Quais as atribuições de um Engenheiro de Produção?* pdf. <https://engenharia360.com/atribuicoes-de-engenheiro-de-producao/>.

Periard, G. (2009). *O que é o 5W2H e como ele é utilizado?* pdf. <http://www.sobreadministracao.com/o-que-e-o-5w2h-e-como-ele-e-utilizado/>.

Ponjuán Dante, G. (1998). *Gestión de información en las organizaciones: principios, conceptos y aplicaciones*. Chile: Universidad de Chile, 222p. (Série Gestión de Información) Brazilian Journal of Information Science, ISSN-e 1981-1640, vol. 7, 2013, pag 47-69.

Rodrigues, M. V. (2004). *Ações para a Qualidade. GEIQ – Gestão Integrada para a Qualidade. Padrão Seis Sigma*. Classe Mundial. Rio de Janeiro: QualityMark,.

Santos, J. (2010). *O processo de gestão e os sistemas de informações gerenciais*. Pdf. <https://administradores.com.br/artigos/o-processo-de-gestao-e-os-sistemas-de-informacoes-gerenciais>.

Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT). (2020). *Orientações da OMS para prevenção da COVID-19*. <https://sbpt.org.br/portal/covid-19-oms/>.

Silva, T. Da & Tomaél, M. I. (2007). *A gestão da informação nas organizações*. v.12, n. 2. Artigo. <http://srv-009.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/1806/1540>.

Slack, N. Et al. (2013). *Gerenciamento de operações e de processos: princípios e práticas de impacto estratégico*. Tradução: Luiz Claudio de Queiroz Faria; rev. téc.: Rogério Garcia Banolas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman.

Sordi, J. O. de. (2008). *Gestão por Processos: uma abordagem da moderna administração*. 2. ed. São Paulo: Saraiva.