

A IMPORTÂNCIA DA IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA RT/ESD (REGISTRO DE TESTES DE DESCARGAS ELETROSTÁTICAS) COMO REDUÇÃO DE CUSTOS NOS PROCESSOS

Jefferson Brandão da Costa (ESBAM) jecosta.brandao@gmail.com

José Roberto Lira Pinto Júnior (ESBAM) robertojunior72@gmail.com

Mauro Cezar Aparício de Souza (ESBAM) mcas1691@gmail.com

Marcos Bandeira Amorim (ESBAM) bandeira_marcos@hotmail.com

Rafhael Lage de Farias (ESBAM) rafhaellage@hotmail.com

RESUMO

O artigo abordar aspectos que norteiam a importância da implementação do sistema RT/ESD (Registro de testes de descargas eletrostáticas) como redução de custos nos processos. Além de apresentar a forma obsoleta de como era realizado estes registros. Constatou-se durante a pesquisa que a falta de disciplina de alguns colaboradores em não realizar os testes antiestáticos corretamente, gerava grandes prejuízos e custos desnecessários para a organização. A implementação do sistema RT/ESD apresentou resultados significativos, transformando dados em informações geradas, para auxiliar na tomada de decisão. Por fim, os resultados apresentados por esta pesquisa, foram de grande relevância para a empresa em estudo, para ajudar registrar todas as ações de não-conformidade, bem como eliminar desperdícios, erros, ociosidade e gerando gráficos estatísticos na apresentação de seus resultados. Para o desenvolvimento do presente artigo, foram utilizadas as principais metodologias de pesquisa, tais como: Pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo e estudo de caso.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema RT/ ESD; Testes ESD; Custos; Melhoria Contínua.

1. Introdução

Em busca de redução de custo as empresas enfrentam desafios de controlar os custos operacionais, gerenciais, administrativos, comerciais, industriais ou de qualquer natureza, mas que compõe a integração de seus processos.

Os Sistemas de Informação se apresentam como a melhor proposta para integrar, controlar, distribuir e gerenciar todo fluxo de informações presentes numa organização ou dentro das muitas etapas do processo. O RT/ESD (*Electrostatic Discharge*) é um sistema que quando implementado no processo produtivo ajuda a registrar todas as ações de não conformidade de seus usuários, eliminando desperdícios, erros, ociosidade e gerando gráficos estatísticos na apresentação de seus resultados.

O estudo foi realizado na empresa DBI componentes LTDA, Fundada desde a década de 70 na cidade de Nova Taipé, Taiwan. Possui uma planta no polo Industrial de Manaus, localizada no Distrito Industrial, que atua no mercado na produção de produtos *Set-Top box*. Por motivos éticos, optou-se por um nome é fictício.

Entretanto, através do estudo foi possível detectar algumas falhas no processo produtivo, tais falhas, pode-se mencionar a falta de disciplina de alguns funcionários em não realizar os testes antiestáticos corretamente, utilizando apenas um formulário obsoleto para controlar o registro destes testes, gerando assim, prejuízos expressivos, além de comprometer a imagem da companhia junto aos seus clientes. Com as observações realizadas, surgiu a seguinte questão. Como eliminar este problema e como reduzir os custos gerados pelo o mesmo?

O objetivo geral deste artigo é apresentar uma proposta simples e eficiente na redução de custos operacionais causados pela ESD (Através da implementação do sistema RT/ESD. Tendo como objetivos específicos: Avaliar a principal não conformidade do processo e demonstrar o sistema antiestático; Analisar os indicadores operacionais; Propor um método simples e eficaz para a melhoria dos processos.

Este artigo destaca a importância dos sistemas, na automação, controle e alcance de resultados. O mercado atual é formado por indústrias que inovam diariamente como estratégias para crescerem ou se manterem diante da globalização que se configura como uma nova ordem econômica.

2. Fundamentação Teórica

2.1 Fatores que influenciam para uma boa gestão na produção

Entende-se que a função deste gerenciamento além de manter os resultados satisfatórios. Tem a preocupação de obter a satisfação financeira da empresa. Por meio de normas e procedimentos, que se atendam os objetivos esperados. Envolvendo o supervisor da operação sobre a responsabilidade pelos erros e defeitos assim como a correção deste problema. E mantendo os operadores bem informados sobre as técnicas e método de controle facilitando o conhecimento das causas que possam comprometer a qualidade dos produtos.

Para Martins (2015), produzir não se configura apenas em aproveitar conhecimentos bem fundamentados. Devem-se integrar diversos fatores tais como ter foco nos critérios de qualidade, produtividade, custos, responsabilidade social”. Ou seja, cabe ao gestor e sua equipe entender a importância de estabelecer desafios constantes para o sistema produtivo. De modo que seja possível alcançar níveis melhores que terão impactos positivos em todas as dimensões de seu sistema produtivo.

2.2 Redução de custos e aumento da produtividade

Toda empresa quer aumentar o desempenho de sua produção, lucro, sem precisar aumentar custos. Para isso são grandes os esforços que elas precisam para influenciar positivamente em seus negócios. A produtividade está ligada com a transformação de entradas e saídas. Os processos das organizações que transformam matérias primas em pacotes de valor a serem entregues aos clientes se tornam mais produtivas quando passam a utilizar menos recurso para produzir um mesmo produto, com as mesmas características.

Segundo Alencar (2016), a capacidade de uma companhia atender os requisitos de qualidade de produtos e serviços, prazos de entrega e preços que garantem atender as demandas e expectativas dos clientes é de suma importância para seu futuro. No processo de redução de custo o argumento bastante utilizado é: Os gastos estão no limite, não há mais o que reduzir. Toda corporação que já enfrentou e venceu uma crise

financeira, sabe que não existem despesas irreduzíveis. A forma mais eficiente para retenção de consumo é a diminuição do estoque da dívida. Porém, isto só é possível quando a geração do caixa for suficiente.

Atualmente, não existe nenhuma grande empresa que não possua um sistema ou equipe de melhoria. Focar esforços cada vez mais com objetivo de melhorar a produtividade e qualidade dos produtos de uma organização, geralmente resulta em maior satisfação interna e externa. Isto é, garantindo melhores resultados na produção, diminuição de defeitos, menores atrasos e redução de custos.

De acordo com Alencar (2016), os colaboradores de uma companhia são o recurso mais valioso que ela possui. Portanto, ressalta-se a importância de mantê-los sempre motivados, pois, caso o contrário, o desempenho deles se torna ameaçado. Na procura de bens e serviços a velocidade das decisões do gestor, se torna importante. De modo que as oportunidades de negócios podem ser perdidas para outros concorrentes.

2.3. Integração de Sistema

A integração entre sistemas de informação é um dos tópicos mais importante no processo de desenvolvimento de *software* adaptando componentes, plataforma de desenvolvimento ou subsistemas para identificação de problemas com interação. Embora seja uma atividade muito comum. Ainda se tem muitas dificuldades mesmo com existência de técnicas, ferramentas e melhores práticas.

Para Sommerville (2005), os prazos de entrega de um projeto podem ser comprometidos durante a negociação da solução de problemas, quando os programadores de sistema identificar algo de errado na interação entre subsistemas. Porém, um programa em determinadas condições pode trazer muitos benefícios para as empresas:

- Redução dos custos das operações;
- Melhoria no acesso às informações;
- Relatórios mais precisos com menor esforço;
- Melhoria na produtividade;

Isto é, assegurando o fortalecimento do processo de gestão da corporação para obter o diferencial de atuação, e vantagem competitiva. Afirma Lee (2008), geralmente na integração de sistemas segue-se o padrão Develop-Build-Fix o qual é realizado a customização de uma funcionalidade específica, caso apresente algum problema, é feita a correção.

2.3.1 Sistemas de Informação - SI

Os sistemas de informação tem como objetivo principal coletar, processar e transformar dados em informações que são geradas para a tomada de decisões. Possuem cinco principais recursos:

- Recursos humanos;
- Recursos de hardware;
- Recursos de software;
- Recursos de dados;
- Recursos de rede;

Para Oliveira (2008), na maioria das organizações que utilizam sistemas. Os programas gerenciais são de suma importância para estas companhias, pelo fato de existir muitos dados com a necessidade de interpretá-los para que se tornem informação.

Com o grande crescimento do volume de informação que as empresas veem adquirindo durante os anos. Surgiu a necessidade de informatizar seus processos. Os sistemas de informação desempenham papéis importantes em qualquer entidade. Eles apoiam na tomada de decisão de seus funcionários e gerentes, na estratégia em busca de vantagem competitiva.

2.3.2 Sistemas Web

A tecnologia Web tem ganhado bastante espaço no mercado como mecanismo de acesso a vários tipos de sistemas de informação.

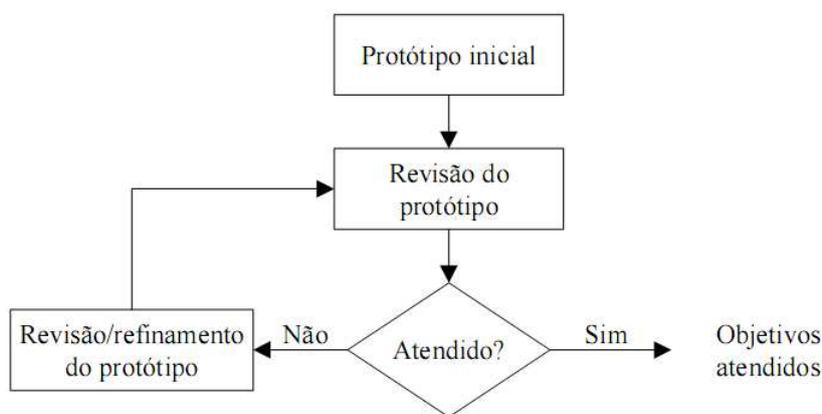
O funcionamento da tecnologia Web é relativamente muito simples. O repositório, ou seja, documentos armazenados no servidor. Podem ser acessados a partir

de qualquer computador ligado à rede. Seja uma rede local ou pela rede mundial de computadores, a internet. Com este avanço, podem-se realizar tarefas sem sair de casa. Como realizar uma transação bancária, efetuar compras, pagamentos, matrículas, inscrições, cursos online, notícias e etc..

Para Bottentuit et al (2008), objetivo principal através da Web 2.0, é fazer com que a Web se torne um ambiente social e acessível a todos os usuários. Ou seja, onde cada um possa selecionar e controlar informações de acordo com que precisa. O desenvolvimento de um sistema envolve as seguintes fases: Coletas de requisitos, análise de requisitos, modelagem de UML (*Unified Modeling Language*), desenvolvimento, testes e implementação.

A característica básica necessária para definir os critérios de aceitação de um projeto de construção de sistema são os requisitos. Pois, através da coleta de requisitos que são definidas as necessidades mais importantes da empresa, para que possa ser identificadas as solicitações e o valor agregado pelo sistema.

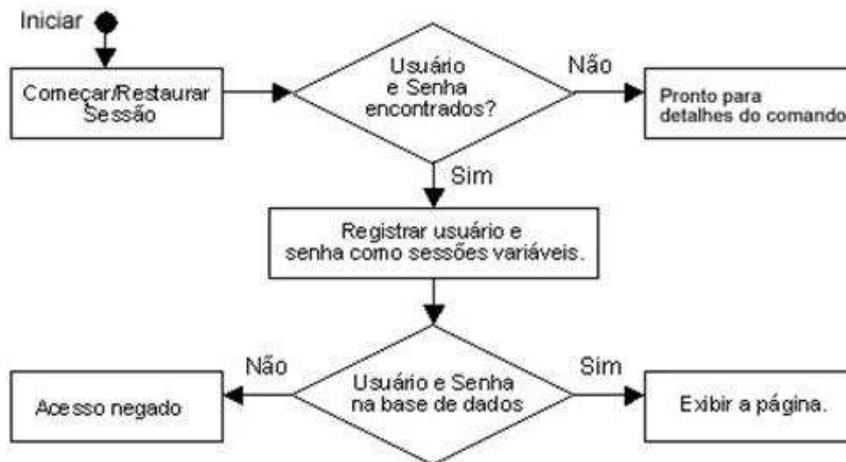
Figura 1 – Processo de prototipação



Fonte – Adaptado pelo autor

Caso não atenda os requisitos pretendidos, novas iterações são realizadas produzindo novos protótipos. As iterações são finalizadas quando os requisitos forem atendidos. “De acordo com Paula Filho (2011), na iteração em fases posteriores, existe sempre a necessidade de revisão e alteração em fases anteriores”.

Figura 2 – Diagrama de fluxo de Dados (DFD)



Fonte – Adaptado pelo autor

2.4 Sistemas Gerenciadores de banco de dados - SGBD

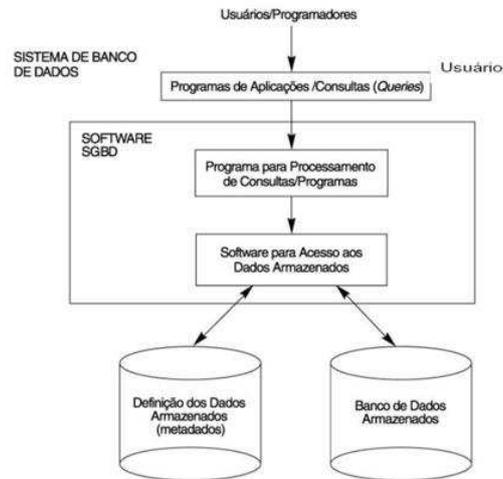
Um banco de dados é uma coleção de tabelas relacionadas que são geralmente integradas, vinculadas ou referenciadas a outro. Os registros contidos nas tabelas podem ser facilmente organizados e recuperados utilizando *software* de gestão especializado chamado de sistema gerenciador de banco de dados (SGBD).

Um sistema de gerenciamento de banco de dados é um conjunto de programas que permite aos usuários criar, editar, atualizar, armazenar e recuperar dados de uma tabela. Dados em um banco de dados também chamados de tuplas. Podem ser acrescentados, apagados, alterados.

- Dados de comércio eletrônico;
- Dados de navegação de internet;
- Dados de compras de clientes em grandes lojas de departamentos, supermercados;
- Dados de transações bancárias, ou de cartão de crédito;

Segundo Mendes e Maciel (2006), um SGBD desempenha funções importantes como: Processamento e otimização de consultas, e também atua no processamento de transações e na recuperação. A figura abaixo mostra um exemplo do funcionamento de um banco de dados:

Figura 3 – Exemplo simplificado do funcionamento de um banco de dados



Fonte – Adaptado pelo autor

3 ESD – Descarga Eletrostática

ESD (*Electrostatic Discharge*) ou Descarga Eletrostática é a súbita e rápida transferência de carga elétrica de um objeto para outro com diferentes potenciais eletrostáticos. Essa descarga também pode ocorrer quando os corpos estão muito próximos ou quando estão em contato direto. Os danos decorrentes são uns dos problemas mais sérios na indústria de eletrônicos.

Segundo Braga (2014) os efeitos da ESD sobre componentes eletrônicos são absolutamente nocivos. Um componente pode apresentar falha total, desempenho comprometido, expectativa de vida útil reduzida ou produzir erros de operação.

4 Metodologia

Definir-se a pesquisa como um procedimento sistemático e racional para oportunizar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa é estruturada através de processo de inúmeras fases, adequando a formulação do problema à satisfatória apresentação dos resultados.

Para o desenvolvimento do presente artigo, foram utilizadas as principais metodologias de pesquisa, tais como: Pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo e estudo de caso. De acordo com Gil (2008), afirma que uma pesquisa bibliográfica é

desenvolvida com base em material que já tem sido elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.

No entanto, afirma Gil (2008), uma pesquisa de campo, procura o aprofundamento de uma realidade específica. Isto é, basicamente realizada através da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas para se obter explicações e interpretações

5 Resultados

5.1 Avaliar a principal não conformidade do processo

Visto que, para uma empresa é de bom senso econômico assegurar que cada trabalhador tenha e use ferramentas essenciais na prevenção contra ESD. Pois antes de entrarem em qualquer área sensível a estas descargas, eles devem usar calcanheira antiestático em cada sapato, ou como alternativa também pode-se usar sapatos para ESD. Deve-se usar uma pulseira de aterramento durante o manuseio de produtos eletrônicos. E por fim, o colaborador deve utilizar um jaleco especial quando estiver em um espaço de trabalho sensível à ESD.

Depois de vestirem as calcanheiras ou sapatos, a pulseira e o jaleco. Toda pessoa que entrar na área sensível à ESD deve testar o funcionamento de seus equipamentos em uma estação de teste. Se o teste falhar, será necessário verificar se a pulseira ou sapatos estão em bons estados e vestidos de maneira adequada e corrigir o problema antes de prosseguir.

Conforme mencionado anteriormente, a falta de disciplina de alguns colaboradores em não realizar os testes antiestáticos corretamente, utilizando apenas um formulário obsoleto para controlar o registro destes testes, gera prejuízos expressivos, além de comprometer a imagem da companhia junto aos seus clientes. Pois o formulário era ineficaz como garantia segura de que os colaboradores estavam realizando seus testes. O que gerava grandes desperdícios com impressão de papel e toner de impressora. Além do acúmulo de fila gerada para realização dos testes, tempo de espera que era bastante alto, principalmente quando se precisavam imprimir mais formulários, ou seja, a produção era prejudicada não apenas com as descargas ESD, mas também o tempo perdido.

Figura 4 – Modelo do Formulário utilizado para registro dos testes ESD

CONTROLE DE TESTE DE PULSEIRA E SANDALIA ESD

DEPARTAMENTO: _____ MÊS/ANO: _____ PULSEIRA ANTI-ESTÁTICA CALÇADO ANTI-ESTÁTICO SÁBADO/DOMINGO

NOME	MAT.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Página 1																																

1. Todo o pessoal que entra no processo SMT, DEVE testar sandálias e pulseira ESD. O teste é feito uma vez por dia mesmo que a frequência de entrada seja mais de uma vez por dia.
 2. Para sandália, marcar na parte inferior " po quadrado. Teste aprovado marca "V". Reprovado marca "X". Ausente marca "O". Caso Reprovado, procurar Líder da área.
 3. Para pulseira, marcar na parte superior " po quadrado. Teste aprovado marca "V". Reprovado marca "X". Ausente marca "O". Caso Reprovado, procurar Líder da área.
 4. Equipamento de Teste ESD: Sandália e Pulseira devem ser verificadas (em caso de equipamentos com defeitos, acionar líderes ou responsáveis de cada área).

Fonte – Pesquisa de campo (2016)

Integrado com um equipamento de teste ESD usado para testar pulseiras e calcanheiras, o sistema realiza os testes em tempo real, capitando as informações do resultado do testador.

Abaixo as figuras demonstram o funcionamento do fluxo de teste através da integração do sistema com testador ESD

Figura 5 – Tela inicial para realização dos testes ESD

- REGISTRO ESD

FUNCIONÁRIO
Matricula: 501101 X

Scanear o crachar com leitor de código de barras ou digitar matricula

Total de registros

Lista
TOTAL: 102

Matricula	Nome	Teste pulseira	Teste calcanheira	Data/Hora
501098	PEDRO IVAN DAS GRAÇAS PALHETA JUNIOR	-	-	10.08.2015 : 07 21 35
501724	TAILON PHYLLIP	-	-	10.08.2015 : 07 14 59
501397	JOSÉ ROBERTO MAR	-	-	10.08.2015 : 07 14 51
501471	JERLAN DE ARAUJO	-	-	10.08.2015 : 07 13 20
501797	TAIANA REIS DOS SANTOS	-	-	10.08.2015 : 07 11 56
501592	FREDISON BEZERRA	-	-	10.08.2015 : 07 08 24
501210	SILFARLEI RAMOS	-	-	10.08.2015 : 07 06 14
501748	RAQUEL RABELO COSTA	-	-	10.08.2015 : 07 04 52
501525	SHEILA DE SOUZA GARCIA	-	-	10.08.2015 : 07 02 39
501133	PRISCILA ENCARNACAO SAMIAS	-	-	10.08.2015 : 07 02 01
501819	ALLAN ERIK DE ALMEIDA TAVARES	-	-	10.08.2015 : 07 01 42
501707	ANA RITA VAZ MOUMEIH	-	-	10.08.2015 : 07 00 39
501607	SIMONI DE CASTRO BENTES	-	-	10.08.2015 : 06 59 42
501691	EWERTON PESSOA FRAZAO	-	-	10.08.2015 : 06 59 39

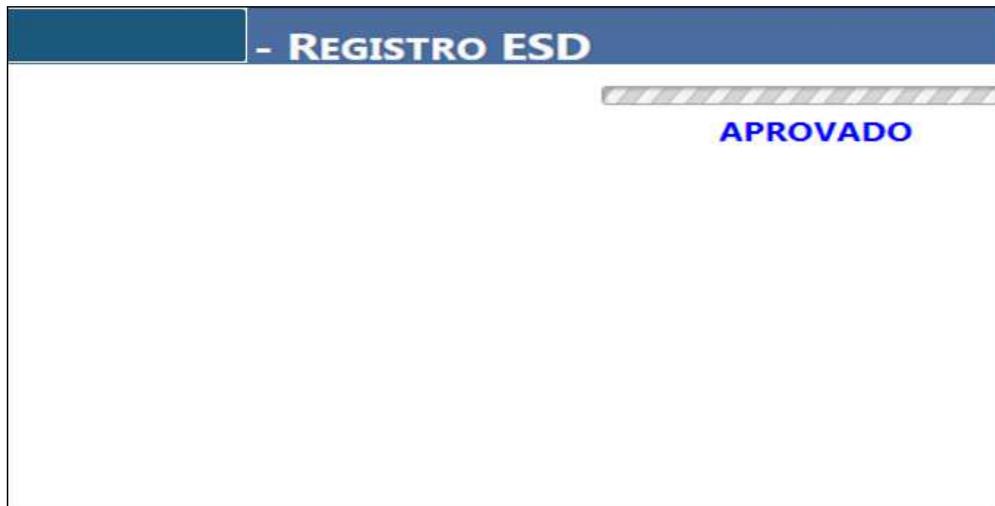
Fonte – Pesquisa de campo (2016)

Figura 6– Tela teste pulseira (Testando e aguardando envio do sinal do testador com resultado do teste)



Fonte – Pesquisa de Campo (2016)

Figura 7 – Tela status do teste (Resultado do teste. Testador enviou sinal. Teste aprovado)



Fonte – Pesquisa de Campo (2016)

Figura 8 – Tela teste calcanheira (Testando e aguardando envio do sinal do testador com resultado do teste)



Fonte – Pesquisa de Campo (2016)

Figura 9 – Tela status do teste (Resultado do teste. Testador não enviou sinal. Teste falhou)



Fonte – Pesquisa de Campo (2016)

Figura 10 – Tela inicial para realização dos testes ESD (Após concluído teste. Retorna para tela inicial)

- REGISTRO ESD

FUNÇÃOÁRIO

Matricula

Resultado dos testes

Lista

TOTAL: 105

Matricula	Nome	Teste pulseira	Teste calcaneira	Data/Hora
501101	KAICO	APROVADO	FALHOU	10.08.2015 : 09 26 58
501130	JOSEANE DE SOUZA OLIVEIRA	-	-	10.08.2015 : 09 16 03
501749	JADISON DOS SANTOS	-	-	10.08.2015 : 09 10 06
501098	PEDRO IVAN DAS GRAÇAS PALHETA JUNIOR	-	-	10.08.2015 : 07 21 35
501724	TAILON PHYLLIP	-	-	10.08.2015 : 07 14 59
501397	JOSÉ ROBERTO MAR	-	-	10.08.2015 : 07 14 51
501471	JERLAN DE ARAUJO	-	-	10.08.2015 : 07 13 20
501797	TAIANA REIS DOS SANTOS	-	-	10.08.2015 : 07 11 56
501592	FREDISON BEZERRA	-	-	10.08.2015 : 07 08 24
501210	SILFARLEI RAMOS	-	-	10.08.2015 : 07 06 14
501748	RAQUEL RABELO COSTA	-	-	10.08.2015 : 07 04 52
501525	SHEILA DE SOUZA GARCIA	-	-	10.08.2015 : 07 02 39

Fonte – Pesquisa de Campo (2016)

O colaborador pode realizar apenas o teste da pulseira, ou somente calcaneira ou os dois. Isto depende da necessidade e função de cada colaborador. E pode ser definido na tela de cadastro dos colaboradores como mostrado na figura. Com a utilização do Software é notório o controle para identificar os colaboradores que estão realizados o teste corretamente, como também reduz a utilização de impressão e papel.

6.2 Analisar os indicadores operacionais

Para chegar a uma conclusão, foi possível analisar os indicadores de não conformidade do processo, no entanto, o investimento no Sistema de Informação se apresenta como a melhor proposta para integrar, controlar, distribuir e gerenciar todo fluxo de informações presentes numa organização ou dentro das muitas etapas do processo.

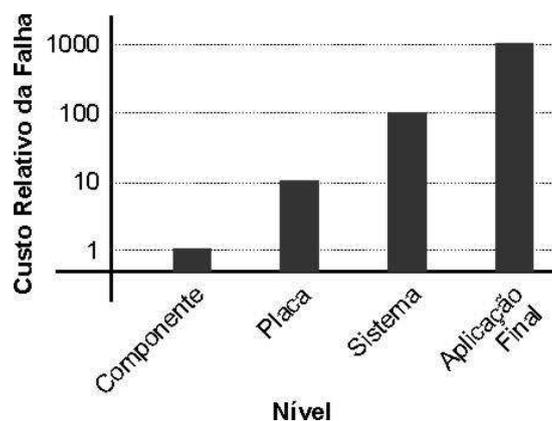
Um instrumento que propicia a mensurar as variações nas características de um sistema denomina-se como indicador, ou seja, os indicadores devem demonstrar as oscilações dos dados em um determinado período.

6.3 Propor as principais melhorias do processo

O impacto financeiro, e os danos à reputação da empresa, podem ser evitados, por meio de práticas bem implementadas como um sistema para gerenciar e controlar os registros de testes antiestáticos.

Visto que a fabricante gasta mais dinheiro em suporte ao cliente, custos de entrega, e gastos com testes de depuração na fábrica. Conforme mostra o gráfico 1, dependendo da fase do uso do item, os prejuízos causados por um dano devido à este fenômeno podem variar do custo do componente quando ele é afetado antes do uso a mais de 1000 vezes esse custo, se ele ocorrer quando o componente já estiver sendo usado numa aplicação instalada.

Gráfico 1 – Comparação dos prejuízos causados pelos danos (ESD) antes ou depois do uso



Fonte: Disponível em: <http://www.newtoncbraga.com.br/index.php/electronica/52-artigos-diversos/7375-cuidados-com-a-esd-art1084> acesso em: 23 de set.2016

Como base de ideia do efeito acumulativo deste dano, que aumenta ao longo do tempo. A figura 16 abaixo mostra um exemplo de valores em dólar que são perdidos em decorrência dos efeitos causados por estas descargas. Exemplo: Onde um fabricante pode enviar 1000 placas por semana, com uma taxa de precipitação radioativa de 1%.

Figura 11 – Prejuízos causados em decorrência da (ESD)

1000	
Placas por semana	
1% de falhas	
10 falhas/semana	
Metade causada	
Por ESD	Cada placa custa US\$ 120
5 placas/semana	5x \$120 = \$600/semana
\$120 por placa	
Perda de	
\$600 por semana	
Ao ano	52x \$600
\$31.200	

Fonte – Elaborada pelo autor

Com isso, é de grande importância que a administração tenha o compromisso para garantir o sucesso contra estas descargas responsáveis pelo declínio produtivo e financeiro da empresa.

O Sistema RT/ESD conforme citado na introdução é um sistema que quando implementado no processo produtivo ajuda a registrar todas as ações de não conformidade de seus usuários, eliminando desperdícios, erros, ociosidade e gerando gráficos estatísticos na apresentação de seus resultados. Atuando em nível operacional 'dando suporte aos gerentes operacionais para atender atividade de monitoração, controle e tomada de decisão nos testes ESD.

Utilizando um usuário e senha os líderes de produção, equipe de qualidade poderão fazer o cadastro dos colaboradores para informatização dos testes ESD. Bem como realizar o acompanhamento dos resultados. A figura 17 mostra o endereço do sistema em uma rede local e a tela de login.

Figura 12 – Tela de Login



Fonte – Pesquisa de Campo (2016)

Figura 13 – Tela Cadastro de funcionário para realizar teste ESD



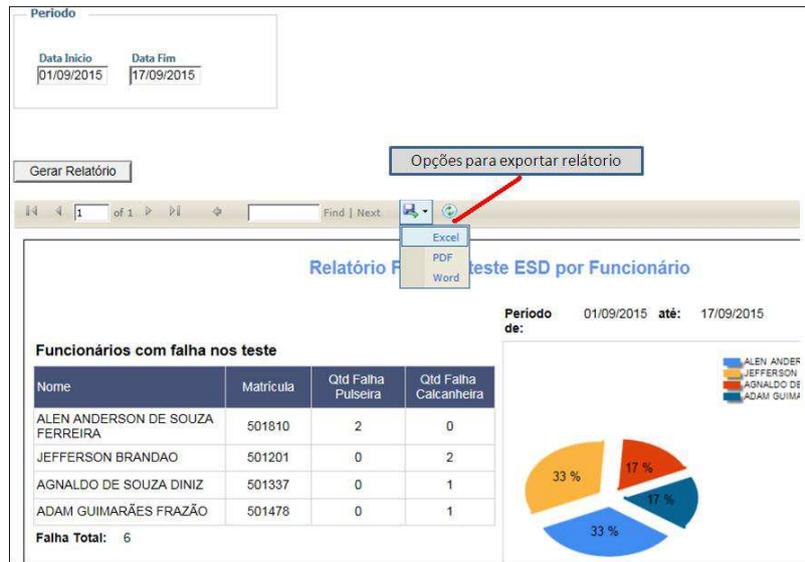
Fonte – Pesquisa de Campo (2016)

Figura 14 – Tela Consulta de teste ESD não realizados (Para acompanhar se funcionário está realizando teste)



Fonte – Pesquisa de Campo (2016)

Figura 15 – Tela Relatório de falhas nos testes por funcionário



Fonte – Pesquisa de Campo (2016)

Figura 16 – Exemplo de um relatório de falhas nos testes ESD por funcionário, exportado do sistema para excel



Fonte – Pesquisa de Campo (2016)

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como objetivo geral de apresentar uma proposta simples e eficiente na redução de custos operacionais causados pela ESD. Através da implementação do sistema RT/ESD no processo produtivo. Com objetivo de ajudar registrar todas as ações de não conformidade de seus usuários, eliminar desperdícios, erros, ociosidade e gerando gráficos estatísticos para apresentação dos resultados.

Pois constatou-se que os danos decorrentes de ESD trazem prejuízos muito significativos para as indústrias de eletrônicos. Sabendo-se, que é de suma importância para a produção da empresa, que toda pessoa antes de ter acesso às áreas sensíveis à ESD. Precisa fazer a verificação do funcionamento dos equipamentos antiestáticos.

Visto que, o registro destes testes, é fundamental para garantir que eles estão sendo feitos de maneira correta ou que não há nenhum problema com os equipamentos testados, tais como: Pulseiras, sapatos e calcanheiras.

Com isso, destaca-se a importância dos sistemas de informação na automação, controle e alcance de resultados. Uma vez que, a integração do sistema RT/ESD com testador trouxe resultados bastantes satisfatórios para a companhia.

REFERÊNCIAS

ALENCAR. J.C, Aumentar a produtividade, diminuir custos. Isso é possível? Disponível em: <http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/631>, Acessado em 10 de outubro de 2016.

BRAGA C. Newton. Cuidados com a ESD (ART1080). Guarulhos, 2014. Disponível em: <<http://www.newtonbraga.com.br/index.php/eletronica/52-artigos-diversos/7375-cuidados-com-a-esd-art1084>>, acessado em: 23/09/2016.

BOTTENTUIT JUNIOR, J.B.; COUTINHO, C.M. P. As Ferramentas da Web 2.0 no apoio à Tutoria na Formação em E-learning. In: Association Francophone Internationale de Recherche Scientifique em Education (AFIRSE),2008

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Lee, K. A. The Buildmeister's Guide: Achieving Agile Software Delivery. Raleigh: Lulu.com. 2008. 192 p. p.

MARTINS, A. O processo de melhoria contínua. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/tecnologia/o-processo-de-melhoria-continua/29794/>>, Acessado em 10 de outubro de 2016.

MENDES, Marcelo; MACIEL, Paulo. Análise de Desempenho de Sistemas OLTP utilizando o Benchmark TPC-C. Disponível em: Acesso em 21/10/2016.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Sistemas de Informações Gerenciais: Estratégicas Táticas Operacionais. 12ª Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008, 299 páginas.

PAULA FILHO, Wilson de Pádua. (2011) "Engenharia de Software: Fundamentos, Métodos e Padrões". Editora: LTC. Rio de Janeiro - RJ

Sommerville, I. Ingeniería del Software. Madrid: Pearson Addison Wesley. 2005. 667 p. p.