

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM INDÚSTRIA 4.0**

**ERIC DIEGO DE OLIVEIRA**

**INOVAÇÃO EM SEGURANÇA DO TRABALHO EM UMA INDÚSTRIA  
DE CELULOSE NO SUL DO BRASIL**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO**

**PONTA GROSSA**

**2020**

**ERIC DIEGO DE OLIVEIRA**

**INOVAÇÃO EM SEGURANÇA DO TRABALHO EM UMA INDÚSTRIA  
DE CELULOSE NO SUL DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Industria 4.0, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Ponta Grossa.

Orientador: Prof. Joseane Pontes

**PONTA GROSSA**

**2020**



Ministério da Educação  
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CÂMPUS PONTA GROSSA  
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação



## TERMO DE APROVAÇÃO DE TCCE

Inovação em segurança do trabalho em uma indústria de celulose no sul do Brasil

*Eric Diego de Oliveira*

Este Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização (TCCE) foi apresentado em oito de fevereiro de 2020 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Indústria 4.0. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

**Prof. Joseane Pontes**

Prof. Orientador

---

**Prof. Rui Tadashi Yoshino**

Membro titular

---

**Prof. Marcelo Carvalho**

Membro titular

A FOLHA DE APROVAÇÃO ENCONTRA-SE ASSINADA NA SECRETARIA DO  
CURSO

## **AGRADECIMENTOS**

Certamente estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase de minha vida. Portanto, desde já peço desculpas àquelas que não estão presentes entre essas palavras, mas elas podem estar certas que fazem parte do meu pensamento e de minha gratidão.

Agradeço a minha mãe Silvana Aparecida Reis de Oliveira, heroína que me deu apoio, incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço.

Ao meu pai Paulo Cesar de Oliveira, que apesar de todas as dificuldades me fortaleceu e que para mim foi muito importante.

Obrigado às minhas irmãs Fernanda Camille de Oliveira e Polianna Camila de Oliveira, que nos momentos de minha ausência dedicados ao estudo superior, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente!

Gostaria de deixar registrado também, o meu reconhecimento aos meus amigos, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

## RESUMO

OLIVEIRA, Eric Diego. **Inovação em segurança do trabalho em uma indústria de celulose no sul do Brasil**. 2020. Monografia (Especialização em Indústria 4.0) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2020.

A preocupação com a saúde e segurança dos colaboradores é algo presente nas organizações de quase todos os países.

No Brasil a fiscalização das condições de trabalho nas indústrias foram estabelecidas pelo Decreto Legislativo nº 3.724 e posteriormente as Leis voltadas a esse seguimento foram agrupadas na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Em 1978 a Portaria nº 3.214 da Lei nº 6.514 aprovou a criação das Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho (NR), que seguem em vigor até os dias de hoje, sofrendo algumas alterações com o passar do tempo. Uma das obrigações das empresas, que está presente em diversas Normas Regulamentadoras, é a realização da Análise Preliminar de Risco (APR), item que na empresa analisada no presente artigo acontece por meio de formulários de Permissão de Trabalho (PT) e de Análise de Segurança do Trabalho (AST). Devido a necessidade do acompanhamento de indicadores de segurança do trabalho, foi realizada uma análise numa empresa de celulose do Paraná, que atualmente atua de forma manual com formulários impressos, o que dificulta a gestão das atividades em andamento e causa morosidade nas ações de liberação. Este trabalho tem por objetivo o desenvolvimento de um sistema digital para integrar as ferramentas de segurança do trabalho e possibilitar o controle das atividades, com o intuito de obter qualidade nas informações, maior velocidade nas liberações e consequentemente maior segurança nas atividades.

**Palavras-chave:** Inovação. Segurança. Integração. Indicadores. Qualidade.

## ABSTRACT

OLIVEIRA, Eric Diego. **Inovation in work safety in a pulp industry in southern Brazil**. 2020. Monograph (Especialization in 4.0 Industry) - Federal Technology University - Paraná. Ponta Grossa, 2020.

The concern with the health and safety of employees is something that is present in organizations in almost all countries.

In Brazil, the inspection of working conditions in industries was established by Legislative Decree No. 3,724 and later the Laws aimed at this follow-up were grouped in the Consolidation of Labor Laws. In 1978, Ordinance No. 3,214 of Law No. 6,514 approved the creation of the Regulatory Norms for Safety and Occupational Medicine, which remain in effect until today, undergoing some changes over time. One of the obligations of companies, present in several Regulatory Norms is the Preliminary Risk Analysis, which in the company analyzed in this article happens through Work Permission and Workplace Safety Analysis.

Due to the need to monitor work safety indicators, an analysis was carried out at a pulp company in Paraná, which currently operates manually with printed forms, which makes it difficult to manage ongoing activities and causes delays in clearance actions. This work aims to develop a digital system to integrate work safety tools and enable the control of activities, in order to obtain quality information, greater speed in releases and consequently greater security in activities

**Keywords:** Innovation. Safety. Integration. Indicators. Quality.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Localização virtual das atividades em andamento .....	17
--	----

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2 DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>14</b>
<b>3 JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>15</b>
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>16</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>18</b>



## 1 INTRODUÇÃO

A preocupação com a saúde e segurança dos colaboradores é algo presente nas organizações de quase todos os países.

No Brasil a fiscalização das condições de trabalho nas indústrias foram estabelecidas pelo Decreto Legislativo nº 3.724 e posteriormente as Leis voltadas a esse seguimento foram agrupadas na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

Em 1978 a Portaria nº 3.214 da Lei nº 6.514 aprovou a criação das Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho (NR), que seguem em vigor até os dias de hoje, sofrendo algumas alterações com o passar do tempo.

Uma das obrigações das empresas, presente em diversas NRs é a realização da Análise Preliminar de Risco (APR), que na empresa analisada no presente artigo acontece por meio de formulários de Permissão de Trabalho (PT) e de Análise de Segurança do Trabalho (AST).

Foi realizada uma análise numa empresa de celulose do Paraná, que atualmente atua com formulários impressos e preenchidos manualmente, o que dificulta a gestão das atividades em andamento e causa morosidade nas ações de liberação.

## 2 DESENVOLVIMENTO

Ao longo dos anos os processos produtivos vêm sofrendo alterações importantes dentro das indústrias, que passaram por três revoluções industriais.

Para PEREIRA (2018), a quarta revolução industrial, que vem sendo intitulada de “Indústria 4.0” é a primeira revolução a ser estudada durante o seu acontecimento e baseia-se na inclusão dos sistemas Ciber-Físicos e a Internet das Coisas nos processos produtivos.

LIMA (2019) afirma que esse conceito está relacionado a inovação e melhoria contínua, e teria surgido como resposta às demandas do mercado atual, que se apresenta cada vez mais exigente com relação aos produtos e serviços comercializados.

Entre os diversos pilares do conceito de indústria 4.0, visando inovações tecnológicas, estão: Integração de sistemas e armazenamento em nuvem, pilares presentes no desenvolvimento do sistema analisado no presente trabalho.

### **3 JUSTIFICATIVA**

Na sistemática de controle atual, que acontece através do preenchimento manuscrito de formulários de permissão de trabalho (PT), observa-se morosidade no processo de liberação das atividades em área, dificuldade na gestão de indicadores, baixa qualidade nas informações, ausência de visibilidade em tempo real das atividades em andamento na fábrica, o que dificulta o atendimento às normas regulamentadoras (NRs) de segurança do trabalho estabelecidas pela CLT e podem incorrer em falta de segurança na realização de algumas atividades.

Devido a dificuldade de gestão desses itens, esse trabalho se justifica através da criação de uma ferramenta, que deverá realizar a modelagem dos formulários para um sistema digital, com preenchimento via tablete ou smatphone, o que deverá otimizar o processo, auxiliar na gestão das atividades em área e acompanhamento de indicadores de segurança.

## 4 METODOLOGIA

O trabalho atual consiste em um estudo de caso realizado de maneira exploratória numa indústria de papel e celulose do estado do Paraná, onde espera-se obter resultados quantitativos e qualitativos.

Na primeira fase do estudo foi realizada a modelagem dos formulários de permissão de trabalho (PT) para inserção no sistema digital.

A segunda fase consiste na criação de APIs com os sistemas SAP (Gestão, Ações Manutentivas e Colaboradores Diretos) e com o Rainbow-SAP (Gestão de Prestadores de Serviços) para possibilitar a atualização online de usuários e executantes cadastrados e habilitados.

Na terceira fase o foco é a geração dos relatórios automatizados e visualização das telas em tempo real, com a utilização do Power BI (Business Intelligence) e aplicação de Machine Learning para que a ferramenta comece a aprender com os usuários.

## 5 CONCLUSÃO

A criação do sistema digital de integração das ferramentas possibilitará uma redução do tempo de liberação das atividades em área, devido à agilidade de preenchimento do formulário digital.

Outro ganho será o controle online das atividades em área, através da localização virtual das atividades em andamento.



Fonte: WS Solutions, 2019

A ferramenta impactará também em diminuição das falhas de preenchimento e liberações, pois caso o preenchimento dos campos obrigatórios não seja realizado o sistema impedirá sua finalização.

Qualidade melhor nas informações geradas através das análises preliminares de risco resultará em melhores indicadores para acompanhamento e conseqüentemente em maior segurança na realização das atividades em área.

## REFERÊNCIAS

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **NR-1 - DISPOSIÇÕES GERAIS**. Disponível em:  
< [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-01.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-01.pdf)>.

GONÇALVES, Edwar Abreu, and Vania Massambani Corrazza CRUZ. **"Segurança e medicina do trabalho."** São Paulo: LTr (1996).

PEREIRA, Adriano; DE OLIVEIRA SIMONETTO, Eugênio. **Indústria 4.0: conceitos e perspectivas para o Brasil**. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, 2018, 16.1.

LIMA, Alison Gustavo, and Giuliano Scombatti Pinto. **"INDÚSTRIA 4.0."** Revista Interface Tecnológica 16.2 (2019): 299-311.