

**CENTRO PAULA SOUZA**  
**Etec CEL. FERNANDO FEBELIANO DA COSTA**  
**Técnico em Segurança do Trabalho**

**William Arcanjo Pereira**

**O Papel Estratégico do Técnico em Segurança na Cultura  
Preventiva**

**Piracicaba**

**2025**

**William Arcanjo Pereira**

**A RELEVÂNCIA DA ATUAÇÃO DO TÉCNICO EM SEGURANÇA DO  
TRABALHO NA PROMOÇÃO DA VIDA E DA SUSTENTABILIDADE  
ORGANIZACIONAL**

**Piracicaba**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Segurança do Trabalho da Etec Coronel Fernando Febeliano da Costa, orientado pela Prof. Mineia Ferreira Schievano Parede Garcia, como requisito parcial para obtenção do título Técnico em Segurança do Trabalho.

**Piracicaba**

**2025**

## **DEDICATÓRIA**

**Dedico este trabalho com profundo respeito, amor e gratidão a todos que me inspiraram e apoiaram.**

Ao meu pai, Jair Pereira, e à minha mãe, Maria José Arcanjo Pereira, pela base sólida que me proporcionaram. Seus ensinamentos, dedicação e exemplo de esforço foram fundamentais para minha formação.

À minha irmã, Keite Aparecida Pereira Vieira, por seu apoio incondicional. Ao meu cunhado, Cristiano, parceiro de jornada acadêmica. Ao meu sobrinho Yuri e ao pequeno Lorenzo, que este trabalho possa, no futuro, servir como inspiração.

E, de modo especial, à minha namorada, Juliana Lara de Oliveira, por sua presença constante, compreensão, paciência e incentivo. A sua parceria contribuiu significativamente para a concretização deste trabalho.

### **Agradecimento**

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me conceder saúde e a oportunidade de concluir mais uma etapa da minha vida.

Agradeço aos meus professores da Etec Cel. Fernando Febeliano da Costa, em especial aos professores, pela orientação e por compartilhar seu conhecimento, que foi essencial para o desenvolvimento deste trabalho.

À direção e aos funcionários da escola, por criarem um ambiente de aprendizado acolhedor e inspirador.

A todos os meus colegas de curso, com quem tive a oportunidade de aprender e compartilhar experiências.

E, por fim, a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a minha formação e para a realização deste sonho.

## AGRADECIMENTO

Este Trabalho de Conclusão de Curso é mais do que um documento acadêmico é o reflexo de uma jornada intensa, marcada por esforço, aprendizado e superação. Cada página carrega não apenas conhecimento, mas também histórias, pessoas e sentimentos que me impulsionaram até aqui.

Agradeço profundamente aos professores que foram faróis ao longo do caminho: Sérgio, Mineia, Gorete, Ricardo, Ana Cláudia, Raquel e Arnaldo. Com cada um de vocês, aprendi que o saber não se impõe ele se conquista com humildade, curiosidade e coragem. Obrigado por me ensinarem com paixão, por me desafiarem a pensar além do óbvio e por acreditarem no meu potencial mesmo quando eu duvidava.

Como diz Mário Sérgio Cortella:

“Estudar não é um ato de consumir ideias, mas de criá-las e recriá-las.”

Essa frase traduz o que vivi: não apenas absorvi conhecimento, mas fui provocado a construir o meu próprio caminho intelectual.

À minha família, meu porto seguro, agradeço por cada gesto de apoio, cada palavra de incentivo e cada silêncio compreensivo. Vocês foram minha base quando tudo parecia instável.

Aos colegas de curso, que dividiram comigo noites de estudo, dúvidas e conquistas, meu reconhecimento. A caminhada foi mais leve e rica porque foi compartilhada.

À instituição de ensino, pela estrutura, pelos valores e pelo compromisso com a formação de cidadãos conscientes e preparados, minha sincera gratidão.

E, com todo o carinho do mundo, agradeço à minha namorada Juliana Lara Oliveira. Juliana, sua presença foi essencial em cada etapa deste processo. Obrigado por me apoiar nos dias difíceis, por celebrar comigo cada pequena vitória e, principalmente, por acreditar em mim quando eu mais precisava. Seu amor foi combustível para minha persistência e sua companhia tornou tudo mais significativo.

Este trabalho é resultado de muitas mãos, mentes e corações. A todos que fizeram parte dessa jornada: meu muito obrigado. Que este seja apenas o começo de muitas outras conquistas.

## **EPIGRAFE**

"Prevenir é um ato de cuidado e responsabilidade que transcende o trabalho — é um compromisso com a vida."

— Mário Sérgio Cortella

## **RESUMO**

Este trabalho tem como objetivo analisar a atuação do Técnico em Segurança do Trabalho e sua importância na promoção de ambientes laborais seguros e saudáveis. A segurança do trabalho é essencial para prevenir acidentes e doenças ocupacionais, proteger a saúde dos trabalhadores e garantir a continuidade produtiva das empresas.

A pesquisa destaca que o Técnico em Segurança do Trabalho desempenha um papel fundamental na identificação de riscos, implementação de normas regulamentadoras e capacitação dos colaboradores. Além disso, o estudo evidencia os benefícios da segurança para trabalhadores, empresas, famílias, sociedade e meio ambiente.

Com base em dados da Organização Internacional do Trabalho e do Ministério do Trabalho, o trabalho reforça a relevância da prevenção e a necessidade de investimentos em programas de segurança. Conclui-se que a valorização e o fortalecimento da função do Técnico em Segurança do Trabalho são essenciais para o desenvolvimento sustentável das organizações e a preservação da vida.

## **Summary**

This work aims to analyze the role of the Occupational Safety Technician and its importance in promoting safe and healthy work environments. Occupational safety is essential to prevent accidents and occupational diseases, protect workers' health, and ensure the productive continuity of companies.

The research highlights that the Occupational Safety Technician plays a fundamental role in risk identification, implementation of regulatory standards, and employee training. Furthermore, the study shows the benefits of safety for workers, companies, families, society, and the environment.

Based on data from the International Labour Organization and the Ministry of Labor, the work reinforces the relevance of prevention and the need for investment in safety programs. It concludes that valuing and strengthening the role of the Occupational Safety Technician are essential for the sustainable development of organizations and the preservation of life.

## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

### Figuras

Figura 1 Cenário de acidentes .....	2
Figura 2 Custo investimento.....	3
Figura 7 Acidentes de Trabalho .....	12
Figura 8 Queijo Suíço.....	13
Figura 9 Tipo de Técnicos .....	15
Figura 10 Redução de acidentes.....	20
Figura 11 Retorno de investimento .....	22
Figura 13 conclusão .....	26

### Gráfico

Gráfico 1 Piracicaba 2023 .....	6
Gráfico 2 Evolução .....	8

### Tabela

Tabela 1 2023/2024 .....	4
Tabela 2 Piracicaba limeira .....	5
Tabela 3 Pilar .....	17
Tabela 4 Ação .....	18
Tabela 5 Mapeamento .....	18
Tabela 6 Capacitação .....	19
Tabela 7 Diversidade .....	19

## SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO .....	1
2.DIAGNÓSTICO DA SEGURANÇA DO TRABALHO EM PIRACICABA .....	2
3.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	6
4.FATORES PSICOSSOCIAIS E A PROMOÇÃO DE UM AMBIENTE DE TRABALHO SAUDÁVEL .....	15
5.O PAPEL ESTRATÉGICO DO TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO. ....	17
6.ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	20
7.CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS.....	27

## 1. INTRODUÇÃO

A Segurança do Trabalho representa um pilar essencial para a preservação da vida e para a sustentabilidade das organizações. Em polos industriais dinâmicos como Piracicaba, sua importância estratégica é amplificada. A cidade, que se destaca no cenário paulista pela força de seus setores metal-mecânico, automotivo e sucroalcooleiro, enfrenta, paradoxalmente, um desafio alarmante em relação à segurança de seus trabalhadores. Dados de 2022 posicionaram o município como o 8º no ranking estadual de acidentes de trabalho, com um preocupante aumento de 44,4% na mortalidade por acidentes no período de 2020 a 2022 [1].

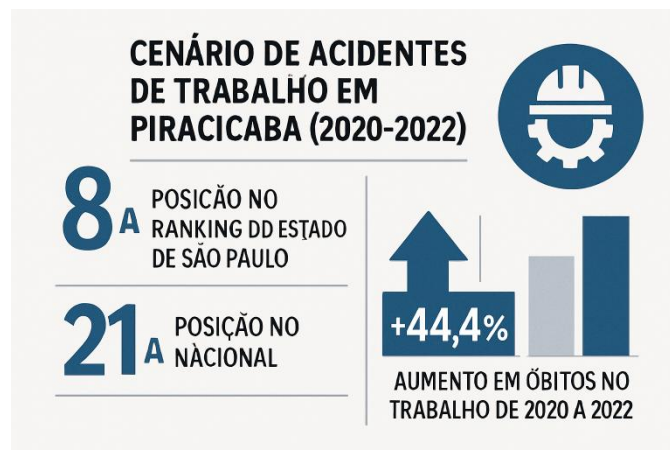
Este cenário, que coloca Piracicaba também na 21ª posição no ranking nacional, evidencia a urgência de uma análise aprofundada sobre a eficácia das práticas preventivas adotadas. Nesse contexto, o Técnico em Segurança do Trabalho (TST) emerge como uma figura central. Sua atuação transcende a mera aplicação de Normas Regulamentadoras (NRs), exigindo uma performance estratégica na identificação de riscos, na gestão de programas preventivos e, fundamentalmente, na construção de uma cultura de segurança resiliente e proativa.

A relevância deste profissional é respaldada pela legislação brasileira, como a Lei nº 7.410/1985 e a Portaria nº 3.214/1978 do Ministério do Trabalho, que estabelecem as diretrizes para a atuação técnica. Contudo, a persistência de altos índices de acidentes em um polo industrial tão desenvolvido sugere que a conformidade legal, por si só, é insuficiente. É preciso compreender como o TST pode atuar de forma estratégica para influenciar comportamentos, engajar lideranças e transformar a percepção de risco em todos os níveis da organização.

Diante do exposto, este estudo tem como objetivo geral analisar o papel estratégico do Técnico em Segurança do Trabalho na promoção de uma cultura preventiva eficaz em empresas de Piracicaba. Como objetivos específicos, busca-se: (a) diagnosticar o cenário de acidentes e riscos ocupacionais no contexto industrial de Piracicaba; (b) identificar os principais desafios e as melhores práticas na atuação dos TSTs na região; e (c) propor um conjunto de diretrizes que possam fortalecer a atuação estratégica desses profissionais, contribuindo para a redução dos acidentes e a valorização da vida no ambiente de trabalho.

Argumenta-se que a segurança ocupacional, quando integrada à estratégia do negócio, deixa de ser um centro de custo para se tornar um investimento com retorno mensurável, não apenas na redução de passivos trabalhistas e custos com afastamentos, mas também no aumento da produtividade e no fortalecimento da imagem institucional. Este trabalho busca, portanto, evidenciar que a valorização e o fortalecimento da função do TST são indispensáveis para a sustentabilidade organizacional e para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e segura.

FIGURA 1 CENÁRIO DE ACIDENTES



## 2. DIAGNÓSTICO DA SEGURANÇA DO TRABALHO EM PIRACICABA

### 2.1. Perfil Econômico e Industrial de Piracicaba

Piracicaba, localizada no interior do estado de São Paulo, consolidou-se como um dos mais importantes polos industriais e de agronegócio do Brasil. Com uma economia altamente diversificada, a cidade transcendeu sua tradicional vocação sucroalcooleira para abrigar um robusto parque industrial, sendo reconhecida como um centro de excelência em inovação e produção. Esta diversificação é um fator chave para sua resiliência econômica, posicionando o município como o 9º que mais gerou

empregos no estado em 2023, com um saldo positivo de 4.928 postos de trabalho formais.

FIGURA 2 CUSTO INVESTIMENTO



O tecido industrial de Piracicaba é composto por múltiplos setores, com destaque para o metal-mecânico, automotivo, siderúrgico, papel e papelão, e agro energético. Essa variedade atrai grandes corporações multinacionais e fomenta uma complexa cadeia de fornecedores. A presença de gigantes como Hyundai Motor Brasil e Caterpillar não apenas impulsiona a economia local, mas também estabelece um padrão de alta complexidade nos processos produtivos, que demandam uma gestão de segurança e saúde ocupacional (SSO) igualmente sofisticada.

O setor de serviços liderou a geração de empregos em 2023, seguido pelo comércio e pela indústria. No entanto, a força industrial da cidade é inegável, com a criação de 917 novos postos de trabalho no período e uma forte vocação exportadora, especialmente no setor de máquinas pesadas, que em 2024 teve 42% de suas exportações direcionadas aos Estados Unidos. A tabela abaixo detalha a geração de empregos por setor em 2023, evidenciando a relevância de cada um para a economia local.

TABELA 1 2023/2024

Setor Econômico	Saldo de Empregos (2023)
Serviços	2.696
Comércio	1.081
Indústria	917
Agropecuária	124
Construção	110

Tabela 1: Geração de empregos formais em Piracicaba por setor em 2023. Fonte: Caged [1].

Essa pujança econômica, contudo, traz consigo uma série de desafios relacionados à segurança do trabalho. A coexistência de setores de alto risco, como a indústria metal-mecânica e a construção civil, com um grande volume de trabalhadores, cria um ambiente propício à ocorrência de acidentes, tornando a atuação preventiva um fator estratégico para a sustentabilidade social e econômica do município.

## 2.2. Estatísticas de Acidentes de Trabalho na Região

O dinamismo industrial de Piracicaba contrasta com um cenário preocupante no que tange à segurança e saúde do trabalhador. Dados recentes do Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho revelam que o município figura entre as cidades com os mais altos índices de acidentes de trabalho no estado e no país. Em 2022, Piracicaba ocupou a 8ª posição no ranking estadual e a 21ª no ranking nacional de cidades com maior número de notificações de acidentes [3].

Mais alarmante é a tendência de crescimento da mortalidade. Entre 2020 e 2022, houve um aumento de 44,4% no número de mortes decorrentes de acidentes de trabalho, segundo dados do Sistema de Vigilância dos Acidentes de Trabalho (Sivat). Esses números são um forte indicativo de que as estratégias de prevenção existentes podem não ser suficientes ou não estar sendo aplicadas com a devida

eficácia, especialmente diante da complexidade dos riscos presentes nos setores predominantes da região.

A análise comparativa com outras cidades da região de Piracicaba, conforme a Tabela 2, demonstra que o problema é concentrado nos polos de maior atividade industrial, como Limeira e a própria Piracicaba, reforçando a correlação entre a densidade industrial e a ocorrência de acidentes.

TABELA 2 PIRACICABA LIMEIRA

Cidade	Nº de Notificações (2022)	Posição Estadual	Posição Nacional
Limeira	1.879	18 <sup>a</sup>	47 <sup>a</sup>
Piracicaba	3.538	8 <sup>a</sup>	21 <sup>a</sup>
Cordeirópolis	324	102 <sup>a</sup>	313 <sup>a</sup>
Capivari	214	134 <sup>a</sup>	437 <sup>a</sup>

Tabela 2: Notificações de acidentes de trabalho em cidades da região de Piracicaba (2022). Fonte: G1 [3].

### 2.3. Principais Setores de Risco e Desafios Locais

A conexão entre o perfil industrial de Piracicaba e suas estatísticas de acidentes é direta. Os setores que formam a base de sua economia — metal-mecânico, automotivo, siderúrgico e construção civil — estão intrinsecamente associados a riscos ocupacionais elevados. A operação de máquinas pesadas, o trabalho em altura, a exposição a agentes químicos e ergonômicos, e a movimentação de cargas são atividades rotineiras que, sem uma gestão de riscos rigorosa, podem levar a incidentes graves e fatais.

Fatores de risco específicos para a região, apontados por especialistas do Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (Cerest), incluem a movimentação de cargas, o serviço com motocicletas e a mudança de setor por trabalhadores informais. Adicionalmente, o sindicato da construção civil aponta a falta de

qualificação profissional e a redução no número de auditores fiscais como causas que contribuem para o aumento dos acidentes.

Este diagnóstico revela um paradoxo: uma cidade com um dos mais avançados parques industriais do país enfrenta, ao mesmo tempo, desafios significativos para garantir a integridade física de sua força de trabalho. É neste contexto que a atuação do Técnico em Segurança do Trabalho se torna crucial. O profissional não pode ser visto apenas como um fiscal de normas, mas como um gestor estratégico de riscos, um educador e um agente de transformação cultural, capaz de navegar pela complexidade dos processos industriais de Piracicaba e promover ambientes de trabalho genuinamente seguros e saudáveis. A presente pesquisa se propõe a investigar como esse papel estratégico é exercido na prática e quais são os desafios e oportunidades para fortalecê-lo.

GRÁFICO 1 PIRACICABA 2023



### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 Contexto Histórico e Legal da Segurança do Trabalho no Brasil

A Segurança do Trabalho no Brasil tem suas raízes na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), promulgada em 1943, que já previa dispositivos voltados à

proteção da saúde e integridade física dos trabalhadores. Com o passar das décadas, o avanço industrial e o aumento dos riscos ocupacionais impulsionaram a criação de legislações específicas, como a Lei nº 7.410/1985, que regulamenta a formação e atuação do Técnico em Segurança do Trabalho, e o Decreto nº 92.530/1986, que detalha sua habilitação profissional.

Outro marco fundamental é a Portaria nº 3.214/1978, que instituiu as Normas Regulamentadoras (NRs) — conjunto de diretrizes técnicas que orientam a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais. Essas normas são atualizadas periodicamente e representam o principal instrumento de gestão da segurança nas empresas brasileiras.

### 3.2 As Normas Regulamentadoras e a Gestão de Riscos

As NRs são essenciais para a estruturação de ambientes laborais seguros. Dentre as mais relevantes para a atuação do Técnico em Segurança do Trabalho, destacam-se:

- NR 1 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO): Estabelece o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), que identifica, avalia e controla os perigos presentes no ambiente de trabalho.
- NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual (EPI): Define as responsabilidades quanto ao fornecimento, uso e conservação dos EPIs.
- NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos: Foca na prevenção de acidentes mecânicos e na proteção dos operadores.
- NR 17 – Ergonomia: Visa adaptar as condições de trabalho às características físicas e psicológicas dos trabalhadores, promovendo saúde e conforto.

A aplicação eficaz dessas normas depende diretamente da atuação técnica e estratégica do TST, que deve conhecer profundamente cada diretriz e saber aplicá-la conforme a realidade da empresa.

### 3.3 Estatísticas e Impactos dos Acidentes de Trabalho

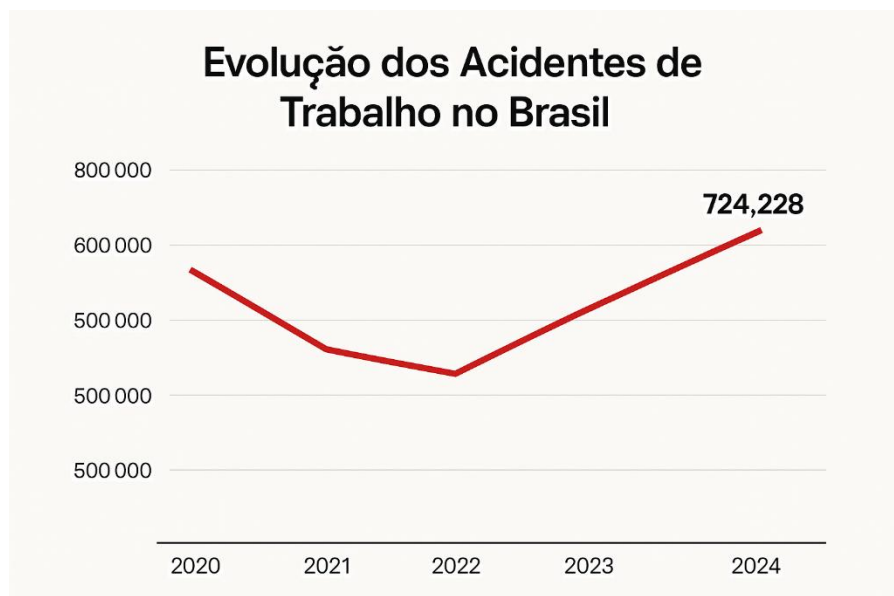
Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT), mais de 2,78 milhões de mortes ocorrem anualmente no mundo em decorrência de acidentes e doenças

ocupacionais. No Brasil, o Observatório Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho registrou, em 2022, mais de 600 mil acidentes de trabalho, evidenciando a urgência de ações preventivas.

Esses números revelam não apenas o impacto humano, mas também os prejuízos econômicos e sociais causados pela negligência com a segurança. Empresas que investem em prevenção reduzem custos com afastamentos, indenizações, multas e passivos trabalhistas, além de fortalecerem sua imagem institucional.

Os dados de Piracicaba, que apontam para a 8ª posição no ranking estadual de acidentes, ganham uma dimensão ainda mais crítica quando contextualizados no cenário nacional e internacional. Segundo dados do Ministério do Trabalho e da Previdência Social, o Brasil registrou 724.228 acidentes de trabalho em 2024, uma média de quase 2.000 ocorrências diárias. A taxa de mortalidade brasileira, de 6 óbitos a cada 100 mil vínculos de emprego, posiciona o país como o segundo colocado em mortalidade no trabalho entre os países do G20, atrás apenas do México.

GRÁFICO 2 EVOLUÇÃO



Essa realidade contrasta fortemente com a de nações mais desenvolvidas, como o Japão (1,4 óbitos/100 mil) e o Canadá (1,9 óbitos/100 mil), evidenciando uma lacuna significativa nas práticas de prevenção e na valorização da vida no ambiente de trabalho no Brasil. A Organização Internacional do Trabalho (OIT) estima que, globalmente, 2,78 milhões de trabalhadores morrem anualmente devido a acidentes e doenças ocupacionais, um número que sublinha a urgência de uma abordagem mais estratégica e eficaz para a segurança e saúde no trabalho.

### 3.4 O Papel Estratégico do Técnico em Segurança do Trabalho

O Técnico em Segurança do Trabalho é o profissional capacitado para transformar normas em práticas efetivas. Suas atribuições incluem:

- Identificação e avaliação de riscos ocupacionais.
- Elaboração e implementação de programas preventivos, como o PGR.
- Fiscalização interna do cumprimento das NRs.
- Capacitação e treinamento dos colaboradores.
- Investigação de acidentes e proposição de medidas corretivas.
- Apoio técnico à Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA).

De acordo com a Associação Brasileira de Segurança do Trabalho (ABST, 2022), empresas que contam com profissionais especializados apresentam até 40% menos afastamentos por acidentes, o que reforça o papel estratégico do TST na promoção da sustentabilidade organizacional.

### 3.5 A Segurança do Trabalho e a Agenda ESG

O conceito de ESG (do inglês Environmental, Social and Governance), que se traduz como Ambiental, Social e Governança, tem ganhado proeminência no mundo corporativo como um indicador da sustentabilidade e da responsabilidade de uma organização. Embora frequentemente associado a questões ambientais, o ESG possui uma forte conexão com a área de Segurança e Saúde no Trabalho (SST), especialmente nos pilares Social (S) e de Governança (G).

O pilar Social do ESG refere-se diretamente ao capital humano de uma empresa. Ele abrange desde a garantia de direitos trabalhistas e a promoção de um

ambiente de trabalho equitativo até, fundamentalmente, a proteção da saúde, segurança e bem-estar dos colaboradores. Nesse contexto, a atuação do Técnico em Segurança do Trabalho é um dos principais vetores para que uma empresa atenda aos critérios sociais. A implementação de programas de prevenção, a gestão de riscos, a oferta de treinamentos e a promoção de uma cultura de segurança robusta são ações que materializam o compromisso social de uma organização, indo além do discurso e gerando impacto real na vida dos trabalhadores.

Já o pilar de Governança está relacionado à forma como uma empresa é administrada, incluindo a transparência de seus processos, a ética em suas práticas e a conformidade com as regulamentações. A Segurança do Trabalho é um componente crítico da governança corporativa, pois exige a criação e a manutenção de sistemas de gestão eficazes, o cumprimento rigoroso das Normas Regulamentadoras e a existência de canais abertos para o relato de riscos e incidentes. Um profissional de SST bem-sucedido, portanto, não apenas previne acidentes, mas também fortalece a estrutura de governança da empresa, garantindo que as práticas de segurança sejam transparentes, auditáveis e alinhadas aos mais altos padrões éticos e legais.

Empresas que integram a SST em sua estratégia ESG demonstram ao mercado, investidores e à sociedade um compromisso genuíno com a sustentabilidade em seu sentido mais amplo, reconhecendo que a proteção de seus colaboradores é a base para o crescimento e a perenidade do negócio.

### 3.6 A Inteligência Artificial como Ferramenta para a Prevenção de Acidentes

A transformação digital tem impulsionado o desenvolvimento de novas tecnologias com grande potencial para a área de Segurança e Saúde no Trabalho. Dentre elas, a Inteligência Artificial (IA) surge como uma ferramenta revolucionária, capaz de levar a prevenção de acidentes a um novo patamar de eficiência e proatividade.

A IA consiste em sistemas computacionais que podem analisar grandes volumes de dados, aprender com eles e tomar decisões de forma autônoma. Na Segurança do Trabalho, suas aplicações são vastas e promissoras. Uma das mais notáveis é o monitoramento inteligente por meio de visão computacional. Câmeras equipadas com algoritmos de IA podem, em tempo real, detectar condições e

comportamentos de risco, como a ausência do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), a invasão de áreas perigosas ou a operação inadequada de máquinas. Ao identificar uma anomalia, o sistema pode emitir alertas imediatos para supervisores e para o próprio trabalhador, permitindo uma intervenção rápida antes que um acidente ocorra.

Outra aplicação relevante é a análise preditiva de riscos. A IA pode processar dados históricos de acidentes, relatórios de inspeção e até mesmo informações sobre o clima e a produção para identificar padrões e prever a probabilidade de ocorrência de futuros incidentes. Com esses insights, o Técnico em Segurança do Trabalho pode direcionar seus esforços de forma mais estratégica, focando nos pontos mais críticos da operação e antecipando-se aos perigos.

Além disso, a IA pode automatizar tarefas repetitivas, como a análise de documentos e a geração de relatórios, liberando o profissional de SST para atuar de forma mais estratégica e menos burocrática. Robôs e drones também podem ser utilizados para realizar inspeções em ambientes de alto risco, como espaços confinados ou trabalhos em altura, protegendo a integridade física dos trabalhadores.

A adoção da Inteligência Artificial na Segurança do Trabalho representa uma mudança de paradigma, saindo de um modelo reativo para uma abordagem genuinamente preditiva e proativa. Para o Técnico em Segurança do Trabalho, dominar e saber aplicar essas novas tecnologias será um diferencial cada vez mais essencial para garantir a proteção da vida no ambiente de trabalho do futuro. A negligência com a segurança do trabalho gera um impacto econômico devastador para as empresas e para a sociedade. A OIT estima que a perda anual decorrente de acidentes e doenças ocupacionais corresponda a cerca de 4% do Produto Interno Bruto (PIB) global. No caso do Brasil, esse percentual equivale a aproximadamente R\$ 300 bilhões anuais, considerando o PIB de 2020. Esses custos se manifestam de forma direta e indireta:

- Custos Diretos: Incluem despesas com atendimento médico, pagamento de indenizações, multas, encargos previdenciários e custos legais.

•Custos Indiretos: Abrangem perdas de produtividade, custos com a contratação e treinamento de substitutos, danos a equipamentos e à imagem da empresa, e a redução da moral dos colaboradores.

FIGURA 3 ACIDENTES DE TRABALHO



Diante deste cenário, a segurança do trabalho deve ser encarada não como um custo, mas como um investimento de alto retorno. O conceito de Retorno sobre o Investimento (ROI) em segurança demonstra que a prevenção é financeiramente vantajosa. Estudos internacionais, como os compilados pelo National Safety Council, indicam que para cada dólar investido em programas de segurança eficazes, as empresas podem esperar um retorno de 4 a 6 dólares. Uma pesquisa da Liberty Mutual com executivos revelou que 61% deles afirmam que a economia gerada é de pelo menos 3 dólares para cada 1 dólar investido.

O cálculo do ROI em segurança, embora complexo, pode ser simplificado pela fórmula:

$$\text{ROI} = (\text{Ganho Obtido com a Prevenção} - \text{Custo do Investimento}) / \text{Custo do Investimento}$$

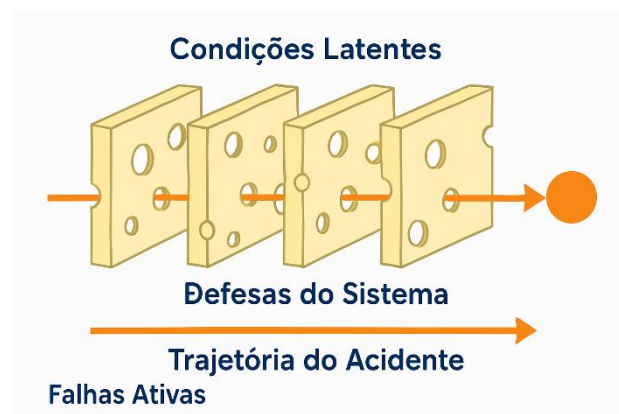
O "Ganho Obtido" representa a soma de todos os custos evitados (acidentes, multas, afastamentos) somada aos ganhos de produtividade e melhoria da qualidade. A implementação de uma cultura de segurança robusta, portanto, não apenas protege vidas, mas também fortalece a saúde financeira e a competitividade da organização.

### 3.7 Modelos Teóricos de Cultura de Segurança

Para atuar de forma estratégica, o Técnico em Segurança do Trabalho deve ir além das normas e compreender os modelos teóricos que explicam como os acidentes acontecem e como as culturas organizacionais influenciam a segurança. Dois dos modelos mais influentes são o "Queijo Suíço" de James Reason e a "Cultura Justa" de Sidney Dekker.

#### 3.7.1 O Modelo do Queijo Suíço (James Reason)

FIGURA 4 QUEIJO SUÍÇO



Proposto por James Reason em seu livro "Human Error" (1990), o modelo do Queijo Suíço é uma das mais importantes teorias sobre a causalidade de acidentes. Reason argumenta que os acidentes raramente são causados por um único erro. Em

vez disso, eles ocorrem quando uma série de falhas em diferentes níveis de um sistema se alinham.

Reason visualiza as defesas de um sistema (tecnologia, procedimentos, treinamento, supervisão) como fatias de queijo suíço. Cada fatia possui "buracos", que representam fraquezas ou falhas latentes. Em um dia normal, esses buracos não estão alinhados e um erro em uma camada é contido pela próxima. Contudo, em um acidente, os buracos das diversas fatias se alinham momentaneamente, criando uma "trajetória de oportunidade" para que o perigo se concretize em dano.

"As falhas ativas são como mosquitos. Podem ser esmagados um a um, mas continuam vindo. A única maneira de resolver o problema é drenar o pântano em que eles se reproduzem. O pântano, nesse caso, são as condições latentes." — James Reason

Para o TST, a implicação é clara: em vez de focar apenas no erro humano final (a "falha ativa"), é preciso identificar e corrigir as condições latentes no sistema — como procedimentos inadequados, treinamento deficiente, pressão por produção e falhas de comunicação — que criam os buracos no queijo.

### 3.7.2 A Cultura Justa (Sidney Dekker)

Sidney Dekker, em obras como "The Field Guide to Understanding Human Error" (2006), expande as ideias de Reason e propõe o conceito de Cultura Justa. Uma Cultura Justa é aquela que busca o equilíbrio entre a responsabilização individual e a compreensão dos fatores sistêmicos que levam ao erro.

Em uma cultura de culpa, o erro humano é visto como a causa do acidente, e a resposta é punir o indivíduo. Dekker argumenta que essa abordagem é

contraproducente, pois inibe o relato de erros e incidentes, escondendo informações vitais que poderiam prevenir futuros acidentes. Em uma Cultura Justa, a organização reconhece que os seres humanos são falíveis e que os erros são esperados. A pergunta-chave muda de "Quem errou?" para "Por que o erro fez sentido para a pessoa naquele momento?".

A responsabilização não é eliminada, mas é aplicada de forma criteriosa. A punição é reservada para atos de negligência intencional ou violações maliciosas, enquanto os erros não intencionais são vistos como oportunidades de aprendizado para o sistema. O papel do TST em uma Cultura Justa é o de um investigador que busca compreender o contexto do erro, e não o de um promotor que busca um culpado.

FIGURA 5 TIPO DE TÉCNICOS



## 4 FATORES PSICOSSOCIAIS E A PROMOÇÃO DE UM AMBIENTE DE TRABALHO SAUDÁVEL

A gestão da segurança e saúde no ambiente de trabalho tradicionalmente se concentra na prevenção de riscos físicos e operacionais, um processo formalizado por ferramentas como a Análise Preliminar de Riscos (APR), que visa identificar e mitigar

perigos tangíveis como acidentes, exposição a agentes químicos ou ergonômicos. Contudo, a integridade de um ambiente de trabalho não se restringe à ausência de perigos físicos; ela é igualmente determinada pela qualidade das interações humanas e pela cultura organizacional. Este resumo técnico se propõe a complementar a visão da segurança do trabalho, deslocando o foco para os riscos psicossociais – aqueles que afetam o bem-estar mental e social dos colaboradores – e que, embora invisíveis em uma APR, são igualmente destrutivos para a produtividade e a saúde da equipe. A seguir, analisaremos como fatores como estereótipos, atitudes negativas e obediência cega atuam como “agentes de risco” no clima organizacional e quais as melhores práticas para construir uma cultura de segurança psicológica e respeito mútuo.

### I. Fatores Psicossociais Prejudiciais ao Ambiente de Trabalho

A deterioração do ambiente de trabalho frequentemente se origina em dinâmicas interpessoais e culturais que limitam o potencial humano e promovem a injustiça. Três elementos centrais, baseados em estudos de comportamento humano [1], representam riscos significativos:

#### 1. Estereótipos e Preconceitos

Estereótipos são crenças simplificadas e generalizadas sobre grupos, que, quando aplicadas no ambiente profissional, resultam em julgamento injusto e discriminação. Ao reduzir o indivíduo a uma categoria pré-julgada, o estereótipo: \* Cria um clima de hostilidade e insegurança. \* Impede a avaliação justa de méritos e competências. \* Barra a comunicação eficaz e a colaboração, pois a diversidade de pensamento é ignorada.

#### 2. Atitudes Negativas e Inflexíveis

A atitude, como predisposição para responder a situações, quando persistentemente negativa (cinismo, resistência sistemática) ou inflexível, contamina o clima organizacional. A recusa em mudar atitudes, mesmo diante de novas evidências, impede o aprendizado e a adaptação, resultando em estagnação e baixa moral da equipe.

#### 3. Obediência Cega e Passiva

Embora a obediência a regras e hierarquias seja necessária, a submissão inquestionável, especialmente em face de dilemas éticos ou ordens prejudiciais, é extremamente danosa. A obediência cega suprime o julgamento pessoal e a responsabilidade individual, elementos vitais para a integridade e a inovação da organização.

## II. Melhores Práticas para a Promoção de um Ambiente Saudável

Para neutralizar os riscos psicossociais e construir uma cultura de respeito e alto desempenho, as organizações devem adotar práticas focadas na valorização individual e na ética:

TABELA 3 PILAR

Pilar Estratégico	Práticas Chave	Impacto na Mitigação de Riscos
<b>Diversidade, Equidade e Inclusão (DE&amp;I)</b>	Treinamento de vieses inconscientes; Processos de seleção baseados em competências; Criação de grupos de afinidade.	Combate diretamente os <b>estereótipos</b> , garantindo que o julgamento seja baseado no mérito individual e não em preconceitos.
<b>Segurança Psicológica e Comunicação</b>	Incentivo à expressão de ideias e erros sem medo de punição; Comunicação transparente e bidirecional; Canais de <i>feedback</i> contínuo.	Neutraliza <b>atitudes negativas</b> ao promover um ambiente de confiança, aprendizado e vulnerabilidade construtiva.
<b>Autonomia Responsável e Ética</b>	Estímulo ao pensamento crítico e questionamento de processos; Liderança como modelo de integridade; Canais de denúncia confidenciais.	Evita a <b>obediência cega</b> , capacitando os colaboradores a exercerem o julgamento ético e a responsabilidade individual.

## 5. O PAPEL ESTRATÉGICO DO TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO.

A transição de um ambiente de risco psicossocial para um ambiente de segurança psicológica exige uma metodologia de implementação ativa e multidisciplinar, na qual o Técnico em Segurança do Trabalho (TST) assume um papel estratégico que transcende a fiscalização de riscos físicos. O TST atua como um agente de mudança cultural, integrando as melhores práticas de gestão de pessoas com a prevenção de riscos.

A implementação das técnicas de promoção de um ambiente saudável se dá através de três eixos de atuação do TST:

### 1. Eixo Educacional e de Conscientização (Combate a Estereótipos)

O TST é o principal responsável por traduzir a importância da diversidade e do respeito mútuo em termos práticos de segurança e produtividade.

TABELA 4 AÇÃO

Ação do TST	Técnica Implementada	Foco
<b>Diálogo Diário de Segurança (DDS) Ampliado</b>	Inclusão de temas psicossociais (vieses, microagressões, empatia) nas rotinas de DDS.	Transforma o DDS de um check-list de segurança física em um fórum de segurança psicológica.
<b>Treinamentos de Vieses Inconscientes</b>	Organização e facilitação de workshops que demonstrem como estereótipos afetam a percepção de risco e a comunicação em equipe.	Desconstrói a aplicação automática de estereótipos, melhorando a comunicação e a colaboração.
<b>Comunicação de Campanhas</b>	Criação de materiais visuais e comunicados que valorizem a diversidade e o mérito individual, alinhando-os à política de SSO.	Reforça a cultura de inclusão como um valor de segurança.

### 2 Eixo de Gestão e Processos (Foco na Atitude)

O TST deve atuar na gestão de processos para garantir que a atitude positiva e a segurança psicológica sejam mensuráveis e incentivadas.

TABELA 5 MAPEAMENTO

Ação do TST	Técnica Implementada	Foco
<b>Mapeamento de Clima e Riscos Psicossociais</b>	Aplicação de pesquisas de clima e entrevistas focadas em indicadores de estresse, <i>burnout</i> e percepção de justiça.	Identifica focos de atitudes negativas e inflexíveis, permitindo intervenções pontuais.
<b>Gestão de Conflitos</b>	Atuação como mediador neutro em conflitos interpessoais, garantindo que a resolução seja justa e baseada em fatos, e não em preconceitos.	Promove a comunicação aberta e a confiança, combatendo a hostilidade.
<b>Integração com RH</b>	Colaboração na revisão de políticas de <i>feedback</i> e avaliação de desempenho para garantir que sejam objetivas e livres de vieses.	Assegura que a atitude seja avaliada de forma construtiva, e não punitiva.

### 3 Eixo de Liderança e Ética (Combate à Obediência Cega)

O TST deve capacitar a liderança para que ela promova a autonomia responsável e o pensamento crítico, elementos essenciais para a segurança.

TABELA 6 CAPACITAÇÃO

Ação do TST	Técnica Implementada	Foco
<b>Capacitação de Líderes em Segurança Psicológica</b>	Treinamento de líderes para que incentivem o questionamento seguro e a notificação de “quase-acidentes” comportamentais.	Transforma a liderança em promotora de autonomia e responsabilidade, evitando a submissão passiva.
<b>Criação de Canais de Denúncia Ética</b>	Implementação e gestão de canais confidenciais para denúncia de assédio, discriminação ou desvios éticos.	Reforça que o julgamento ético individual é valorizado e protegido pela organização.
<b>Análise de Incidentes com Foco Comportamental</b>	Investigação de acidentes e incidentes que considere fatores humanos e culturais, e não apenas falhas de procedimento.	Evita a culpabilização individual e foca na melhoria sistêmica da cultura de segurança.

Para neutralizar os riscos psicossociais e construir uma cultura de respeito e alto desempenho, as organizações devem adotar práticas focadas na valorização individual e na ética:

TABELA 7 DIVERSIDADE

Pilar Estratégico	Práticas Chave	Impacto na Mitigação de Riscos
<b>Diversidade, Equidade e Inclusão (DE&amp;I)</b>	Treinamento de vieses inconscientes; Processos de seleção baseados em competências; Criação de grupos de afinidade.	Combate diretamente os <b>estereótipos</b> , garantindo que o julgamento seja baseado no mérito individual e não em preconceitos.
<b>Segurança Psicológica e Comunicação</b>	Incentivo à expressão de ideias e erros sem medo de punição; Comunicação transparente e bidirecional; Canais de <i>feedback</i> contínuo.	Neutraliza <b>atitudes negativas</b> ao promover um ambiente de confiança, aprendizado e vulnerabilidade construtiva.
<b>Autonomia Responsável e Ética</b>	Estímulo ao pensamento crítico e questionamento de processos; Liderança como modelo de integridade; Canais de denúncia confidenciais.	Evita a <b>obediência cega</b> , capacitando os colaboradores a exercerem o julgamento ético e a responsabilidade individual.

#### IV. Conclusão

Um ambiente de trabalho verdadeiramente saudável exige uma abordagem dupla: a gestão rigorosa dos riscos físicos e operacionais (como na APR) e a atenção contínua aos riscos psicossociais. Ao substituir o preconceito pela inclusão, o medo pela segurança psicológica e a passividade pela responsabilidade ética, a organização não apenas protege seus colaboradores, mas também libera o potencial máximo de sua força de trabalho para o sucesso sustentável.

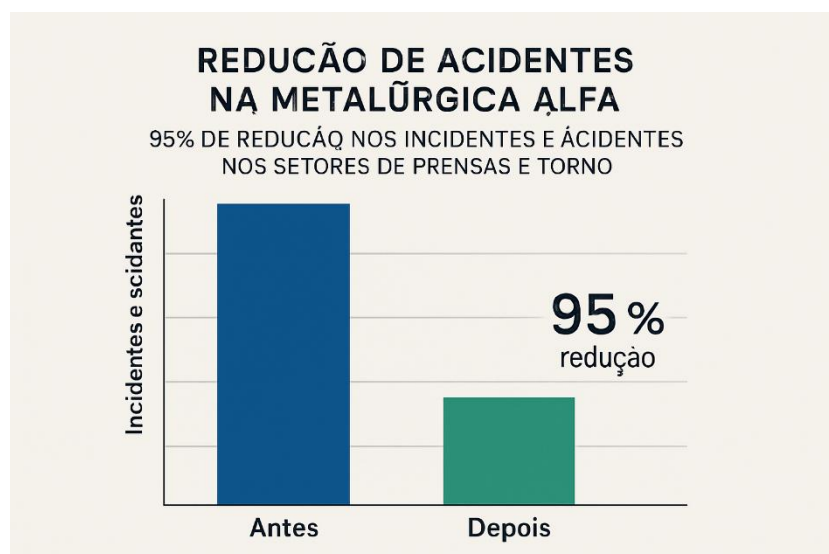
## 6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.

### ESTUDOS DE CASO HIPOTÉTICOS!

Nota: Este capítulo apresenta estudos de caso hipotéticos, construídos com base nos desafios e no perfil industrial de Piracicaba. Eles servem para ilustrar a aplicação prática dos conceitos discutidos e simular os resultados que seriam obtidos em uma pesquisa de campo.

#### 6.1. Estudo de Caso 1: Metalúrgica Alfa – Modernização e Cultura

FIGURA 6 REDUÇÃO DE ACIDENTES



### 6.1.1. Contexto

A Metalúrgica Alfa é uma empresa de médio porte em Piracicaba, fornecedora de componentes para a indústria sucroalcooleira. Com mais de 30 anos de operação, a empresa possui um parque fabril com máquinas antigas, incluindo prensas e tornos que não atendem plenamente à NR-12. A pressão por produtividade é alta e, historicamente, a segurança era vista como um entrave.

### 6.1.2. O Desafio

Ao assumir a função, o novo Técnico em Segurança do Trabalho (TST) se deparou com um cenário alarmante: uma média de três incidentes por mês envolvendo prensas e quase acidentes em tornos, resultando em afastamentos e um alto custo com a Previdência. A cultura predominante era a da "produção a qualquer custo", e os operadores, muitos com décadas de casa, tinham o hábito de burlar os poucos dispositivos de segurança existentes para acelerar o trabalho.

### 6.1.3. A Atuação Estratégica do TST

Em vez de apenas emitir notificações, o TST adotou uma abordagem multifacetada:

1.Diagnóstico e Análise de Risco: Realizou uma Análise Preliminar de Risco (APR) detalhada de todas as máquinas, quantificando o risco e documentando com fotos e vídeos. Em paralelo, utilizou os dados do e social e da contabilidade para calcular o custo real dos acidentes para a empresa nos últimos dois anos (custos diretos e indiretos), incluindo horas paradas, perda de produção e adicionais de insalubridade.

2.Apresentação à Diretoria com Foco no ROI: O TST agendou uma reunião com a diretoria e, em vez de apresentar apenas as não-conformidades, apresentou um plano de investimento com cálculo de Retorno sobre o Investimento (ROI). Ele demonstrou que o investimento na adequação das máquinas (cerca de R\$ 150.000) se pagaria em 18 meses apenas com a redução dos custos diretos com acidentes e afastamentos, além de aumentar a produtividade ao reduzir as paradas não programadas.

3.Engajamento dos Operadores: O TST criou um comitê com os operadores mais experientes e resistentes. Em vez de impor as mudanças, ele os envolveu no

processo de escolha das novas proteções e na reescrita dos procedimentos operacionais. Essa atitude transformou os detratores em defensores da segurança.

4.Implementação e Treinamento: Após a aprovação do investimento, o TST gerenciou o projeto de adequação à NR-12 e, crucialmente, implementou um programa de treinamento prático, focado não apenas no "como operar", mas no "porquê" das novas proteções, utilizando os dados de acidentes da própria empresa para sensibilização.

#### 6.1.4. Resultados

FIGURA 7 RETORNO DE INVESTIMENTO



Após um ano da implementação, os resultados foram expressivos:

- Redução de 95% no número de incidentes e acidentes nos setores de prensa e tornos.

- Economia de R\$ 220.000 no primeiro ano, somando custos diretos e indiretos evitados, superando o investimento inicial.

- Aumento da percepção de segurança entre os colaboradores, refletido em pesquisas de clima e na participação voluntária nos programas de segurança.

6.2. Estudo de Caso 2: Construtora Beta – Gestão de Terceirizados e Trabalho em Altura

### 6.2.1. Contexto

A Construtora Beta é uma das principais empresas de construção civil de Piracicaba, especializada em edifícios residenciais. Seus canteiros de obras são ambientes dinâmicos, com alta rotatividade de mão de obra e um grande número de trabalhadores terceirizados, especialmente nas fases de acabamento.

### 6.2.2. O Desafio

O principal desafio da TST era garantir a aderência às normas de segurança, especialmente a NR-35 (Trabalho em Altura), em um ambiente com alta rotatividade. Os treinamentos admissionais eram insuficientes, pois as equipes mudavam constantemente. A comunicação era falha e havia uma clara diferença no comportamento de segurança entre os funcionários diretos e os terceirizados, que frequentemente não utilizavam os EPIs corretamente ou improvisavam andaimes.

### 6.2.3. A Atuação Estratégica da TST

A TST percebeu que a abordagem tradicional de treinamento único não funcionaria. Sua estratégia foi focada em criar um sistema de gestão e comunicação contínuo:

1. Integração Contratual: A TST trabalhou com o departamento jurídico e de compras para incluir cláusulas de segurança mais rigorosas nos contratos com as empresas terceirizadas. O contrato passou a prever a corresponsabilidade da terceirizada e a obrigatoriedade de participação de seus funcionários em todos os programas de segurança da Construtora Beta, sob pena de multa.

2. Diálogo Diário de Segurança (DDS) Temático: Em vez de DDS genéricos, a TST implementou DDS temáticos de 5 minutos no início de cada turno, focados no risco principal da atividade daquele dia (ex: "DDS Especial: Ancoragem em Andaimes"). Ela capacitou os mestres de obras para liderarem esses diálogos, tornando-os multiplicadores da segurança.

3. Comunicação Visual e Simplificada: Sabendo da diversidade de níveis de escolaridade, a TST investiu em comunicação visual. Placas com infográficos claros e poucas palavras foram espalhadas pelo canteiro, mostrando a forma correta e incorreta de realizar tarefas críticas. Ela também criou um sistema de "cartões verdes

e vermelhos", onde qualquer trabalhador poderia sinalizar uma condição segura ou insegura anonimamente.

4. Programa de Reconhecimento: Foi criado o programa "Guardião da Segurança", que premiava mensalmente (com um almoço especial ou um pequeno bônus) o trabalhador (direto ou terceirizado) que mais demonstrasse comportamentos seguros ou que reportasse proativamente condições de risco.

#### 6.2.4. Resultados

- Redução de 60% nas notificações de quase acidentes relacionados a trabalho em altura.

- Aumento de 200% no relato proativo de condições de risco pelos trabalhadores.

- Melhora significativa na aderência ao uso de EPIs entre os terceirizados, zerando as multas contratuais por não conformidade.

- A Construtora Beta passou a ser vista como referência em gestão de segurança, atraindo parceiros e clientes que valorizam a sustentabilidade e a responsabilidade social.

#### 6.3. Discussão dos Resultados

Os estudos de caso hipotéticos da Metalúrgica Alfa e da Construtora Beta, embora distintos em seus desafios, revelam um padrão comum na atuação estratégica do profissional de Segurança do Trabalho. Em ambos os cenários, o sucesso não veio da simples imposição de regras, mas de uma abordagem holística que combina competência técnica, habilidade de gestão e inteligência social.

Na Metalúrgica Alfa, a atuação do TST exemplifica a importância de traduzir a segurança para a linguagem do negócio. Ao apresentar um estudo de ROI, ele moveu a segurança da coluna de "custo" para a de "investimento", garantindo o apoio da alta gestão, que, segundo o modelo de James Reason, é a primeira e mais importante "fatia do queijo suíço" [1]. Ao envolver os operadores no processo de mudança, ele não apenas reduziu a resistência, mas fortaleceu as defesas do sistema ao incorporar o conhecimento prático de quem está na linha de frente.

Na Construtora Beta, a estratégia da TST demonstra a aplicação prática dos princípios da Cultura Justa de Sidney Dekker [2]. Ao criar canais de comunicação

abertos e não punitivos (cartões verdes/vermelhos) e ao focar no reconhecimento positivo (Guardião da Segurança), ela fomentou um ambiente onde relatar erros e riscos se tornou um ato de responsabilidade, e não um motivo para punição. Isso permitiu que a organização aprendesse e se antecipasse aos acidentes, em vez de apenas reagir a eles.

Ambos os casos mostram que o papel estratégico do TST reside em sua capacidade de ser um arquiteto de sistemas e um influenciador cultural. Ele analisa o contexto (dados de Piracicaba), identifica as falhas latentes (máquinas antigas, alta rotatividade), e desenha soluções que vão além do EPI, modificando processos, contratos e, principalmente, a forma como as pessoas percebem e se relacionam com o risco. Essa atuação proativa e estratégica é o caminho para reverter os preocupantes índices de acidentes em Piracicaba e construir ambientes de trabalho verdadeiramente

## **7. CONCLUSÃO**

A segurança do trabalho no Brasil, respaldada por um arcabouço legal consistente e por práticas de gestão modernas, demonstra que a prevenção é, indiscutivelmente, a melhor estratégia. A análise da legislação vigente e dos dados estatísticos revela que a gestão de riscos ocupacionais transcende o cumprimento de obrigações legais — ela se configura como um elemento essencial para a eficiência operacional, a sustentabilidade organizacional e a reputação institucional.

Nesse contexto, o Técnico em Segurança do Trabalho se destaca como o agente central na concretização dessa estratégia preventiva. Sua atuação, fundamentada no domínio técnico das Normas Regulamentadoras e na capacidade de educar, orientar e gerir, representa o elo entre as exigências normativas e a realidade prática das empresas.

Conclui-se que investir e valorizar esse profissional não apenas mitiga riscos financeiros e jurídicos, mas, sobretudo, protege o bem mais valioso: a vida humana. Ao promover ambientes laborais seguros e saudáveis, o Técnico em Segurança do Trabalho contribui diretamente para o bem-estar dos trabalhadores e de suas famílias, reafirmando o compromisso com uma sociedade mais justa, ética e segura.

FIGURA 8 CONCLUSÃO



## REFERÊNCIAS

BRASIL. Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943.

BRASIL. Lei nº 7.410, de 27 de novembro de 1985.

BRASIL. Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978. Normas Regulamentadoras (NRs).

BRASIL. NR 1 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais.

BRASIL. NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

OIT. Relatório de Segurança e Saúde no Trabalho. Genebra, 2021.

OBSERVATÓRIO NACIONAL DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO. Relatório Anual de Acidentes. Disponível em <https://smartlabbr.org/sst>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SEGURANÇA DO TRABALHO (ABST). Relatório sobre Programas de Prevenção de Riscos. 2022.

ONSAFETY. ESG: Como Alinhar Sustentabilidade e Segurança no Trabalho? Disponível em: <https://onsafety.com.br/integrando-esg-e-sst/>. Acesso em: 06 out. 2025.

PIX FORCE. Inteligência Artificial na Segurança do Trabalho: entenda como funciona. Disponível em: <https://pixforce.com/pt-br/inteligencia-artificial-na-seguranca-do-trabalho-entenda-como-funciona/>. Acesso em: 06 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). IA e digitalização estão transformando a segurança e a saúde no trabalho. Disponível em: <https://www.ilo.org/pt-pt/resource/news/ia-e-digitalizacao-estao-transformando-seguranca-e-saude-no-trabalho>. Acesso em: 06 out. 2025.

Referências da Introdução:

[1] G1. (2023, 4 de abril). Piracicaba fica em 8º lugar em ranking de cidades com mais acidentes de trabalho; número de mortes aumenta 44,4% em 3 anos. <https://g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia/2023/04/04/piracicaba-fica-em-8o->

[lugar-em-ranking-de-cidades-com-mais-acidentes-de-trabalho-numero-de-mortes-aumenta-444percent-em-3-anos.ghtml](#)

1] Prefeitura de Piracicaba. (2024, 31 de janeiro). Piracicaba foi a 9ª cidade do Estado que mais gerou empregos em 2023. <https://piracicaba.sp.gov.br/noticias/piracicaba-foi-a-9a-cidade-do-estado-que-mais-gerou-emprego-em-2023/>

[2] G1. (2025, 8 de agosto). Com tarifaço, setor metal mecânico da 4ª cidade brasileira que mais vendia para os EUA vê risco de desemprego e recessão. <https://g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia/2025/08/08/com-tarifaco-setor-metal-mecanico-da-4a-cidade-brasileira-que-mais-vendia-para-os-eua-ve-risco-de-desemprego-e-recessao.ghtml>

[3] G1. (2023, 4 de abril). Piracicaba fica em 8º lugar em ranking de cidades com mais acidentes de trabalho; número de mortes aumenta 44,4% em 3 anos. <https://g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia/2023/04/04/piracicaba-fica-em-8o-lugar-em-ranking-de-cidades-com-mais-acidentes-de-trabalho-numero-de-mortes-aumenta-444percent-em-3-anos.ghtml>.

[1] Monitor Mercantil. (2025, 29 de julho). País registrou mais de 700 mil acidentes de trabalho em 2024. <https://monitormercantil.com.br/brasil-registrou-mais-de-700-mil-casos-de-acidentes-de-trabalho-em-2024/>

[2] Nações Unidas no Brasil. (2021, 26 de abril). Gastos com doenças e acidentes do trabalho chegam a R\$ 100 bi desde 2012. <https://brasil.un.org/pt-br/125723-gastos-com-doen%C3%A7as-e-acidentes-do-trabalho-chegam-r-100-bi-desde-2012>

[3] Organização Internacional do Trabalho (OIT). (2023, 26 de novembro). Quase 3 milhões de pessoas morrem devido a acidentes e doenças relacionados com o trabalho. <https://www.ilo.org/pt-pt/resource/news/quase-3-milh%C3%B5es-de-pessoas-morrem-devido-acidentes-e-doen%C3%A7as-relacionados>

[4] Chemical Risk. (2025, 24 de junho). Prevenção no Trabalho: Como a Segurança Gera Economia. <https://www.chemicalrisk.com.br/prevencao-no-trabalho/>

[5] ASSP. (2020). The Return on Investment for Safety, Health, and Environmental (SH&E) Management Systems. [https://www.assp.org/docs/default-source/standards-documents/assp-ohsms-roi\\_2020-version.pdf](https://www.assp.org/docs/default-source/standards-documents/assp-ohsms-roi_2020-version.pdf)

[6] REASON, James. Human Error. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

[7] DEKKER, Sidney. The Field Guide to Understanding Human Error. Aldershot: Ashgate, 2006.

REASON, James. Managing the Risks of Organizational Accidents. Aldershot: Ashgate, 1997.

[2] DEKKER, Sidney. The Field Guide to Understanding Human Error. Aldershot: Ashgate, 2006.