

SAÚDE E SEGURANÇA NO AMBIENTE DE TRABALHO ATRAVÉS DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: UM ESTUDO DE CASO DA EMPRESA GERDAU S.A.

Camila Macedo Thomaz Moreira
Mestranda em Desenvolvimento Regional das Faculdades Integradas de Taquara -
FACCAT

Nathália Lehn
Mestranda em Desenvolvimento Regional das Faculdades Integradas de Taquara -
FACCAT

RESUMO: Este estudo faz uma discussão sobre o uso da inovação tecnológica na indústria para fins de promover a segurança no ambiente de trabalho e a saúde dos seus colaboradores. A partir do século XXI houve um processo de mudança na estrutura produtiva, no qual as empresas preocupadas com a competitividade e o cumprimento da legislação vigente viram a necessidade em realizar investimentos na melhoria das condições de trabalho, na qualidade de vida e no bem-estar de seus colaboradores, de modo a minimizar os riscos laborais e os efeitos danosos que o contexto do trabalho industrial pode provocar nesses indivíduos. Este artigo apresenta-se como um estudo de caso, no qual são analisadas as práticas de inovações tecnológicas de processos utilizadas pela maior empresa siderúrgica brasileira, Gerdau S.A., para fins de proporcionar a segurança dos seus colaboradores no ambiente laboral. Além de conduzir uma revisão bibliográfica ao tema, o artigo aplica uma metodologia exploratória, através de uma análise documental, sendo que os dados são coletados e analisados de forma qualitativa, tendo como base a documentação específica da empresa investigada, a qual define o funcionamento e os objetivos dos programas de inovação desenvolvidos pela companhia. As informações encontradas indicam que a implementação de inovações tecnológicas de saúde e de segurança no ambiente de trabalho produzem inúmeros benefícios no processo de produção, destacando-se o aumento da produtividade, a ampliação da vantagem competitiva, a instauração de um ambiente laboral saudável e seguro, a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores, bem como a redução de doenças e acidentes de trabalho. Como resultado final desse estudo, sugere-se futuros trabalhos como ferramenta de apoio para a construção de diretrizes para a aplicação da inovação tecnológica na saúde e segurança de funcionários da indústria que possam ser aplicadas na realidade industrial do Vale do Paranhana/RS, a fim de estimular o desenvolvimento regional.

Palavras-Chave: Segurança do trabalho; Inovação tecnológica; Saúde do trabalhador; Desenvolvimento regional.

INTRODUÇÃO

Ao final do século XX, em razão, principalmente da globalização, das fusões e reestruturações, da aceleração do desenvolvimento tecnológico e da necessidade das empresas sobreviverem em um mercado cada vez mais competitivo, houve um processo de reestruturação produtiva (PAIVA e BORGES, 2009), no qual as empresas preocupadas também com o cumprimento da legislação vigente, passaram a investir mais na melhoria das condições de trabalho e da qualidade de vida e bem-

estar de seus colaboradores, de modo a minimizar os riscos laborais e os efeitos danosos que o contexto do trabalho podem provocar nesses indivíduos (SILVA e FERREIRA, 2013).

Abdal (2020) defende que a reestruturação produtiva finalizou um processo de predisposição à busca incessante pelo aumento da produtividade, na medida em que introduziu novas formas de organização da produção e tornou obrigação das empresas fabris e comerciais oferecerem aos colaboradores ambientes e condições seguras de trabalho.

O enfoque pela saúde do trabalhador nas organizações contemporâneas caracteriza-se como um indicativo da transformação dos modelos sociais e organizacionais de gestão do trabalho e da forma como as sociedades começaram a se preocupar com tais aspectos.

A preocupação com a saúde do trabalhador surge como um fenômeno que decorre da história do trabalho e de uma necessidade social que foi surgindo devido aos riscos e danos ocupacionais que a atividade laboral pode acarretar para a saúde e o bem-estar do ser humano (NETO, 2011).

De acordo com os dados da Organização Internacional do Trabalho (OIT), o Brasil ocupa a quarta posição no ranking mundial de acidentes de trabalho, ficando atrás apenas de países como China, Índia e Indonésia (OIT, 2020).

A cada três horas e quarenta minutos morre um trabalhador no Brasil em decorrência de acidentes de trabalho, sendo que no ano de 2018 o país registrou 623,8 mil ocorrências de acidentes de trabalho, enquanto o estado do Rio Grande do Sul notificou 51,8 mil casos de acidentes laborais para a população com vínculo de emprego regular, o que demonstra a necessidade de ações, programas e iniciativas para prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho (OSST, 2019)

Atualmente, os municípios brasileiros estão trabalhando pelo alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável para a Agenda 2030, que corresponde a política pública global que tem por objetivo a sustentabilidade do planeta. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), foram implementados em 2015 por todos os países membros da ONU (Organização das Nações Unidas). Na Agenda, constam os 17 ODS e suas 169 metas estabelecidas em favor da erradicação da pobreza, da prosperidade e dos cuidados com o ambiente (ONU, 2019).

Como meta de alguns dos ODS, a comunidade internacional busca o trabalho decente, com a melhoria das condições de trabalho e a atenção à saúde do

trabalhador, por meio do compromisso em proteger os direitos laborais e a promover ambientes de trabalho seguros para todos os trabalhadores, com a implementação de programas e ações voltadas à promoção da saúde e do bem-estar para todos que contribuam para o alcance efetivo da Agenda, até o ano de 2030.

A segurança e a saúde no ambiente de trabalho apresentam-se como tema de grande relevância por questões humanitárias, relacionadas com a preocupação com a qualidade de vida e bem-estar dos trabalhadores, e também por questões de diretriz econômica.

Associado aos programas de promoção à saúde do trabalhador, as empresas vêm investindo também na segurança dos mesmos, através de inovações tecnológicas, as quais vão além do retorno econômico e passam a mirar também nos ganhos ambientais e sociais, promovendo os ODS.

Partindo dessas considerações, o presente estudo tem como objetivo geral identificar qual o programa de inovação tecnológica que está sendo utilizado pela maior empresa siderúrgica brasileira, Gerdau S. A., em relação à segurança no ambiente de trabalho e a saúde dos seus colaboradores, e também mostrar como esse programa interfere nos resultados da empresa, podendo dessa forma contribuir para estudos voltados ao desenvolvimento de regiões que atuem com unidades fabris.

O trabalho está organizado em cinco seções. Após esta breve introdução, que corresponde à primeira seção, segue a fundamentação teórica sobre os temas relacionados à proteção da saúde e da segurança no trabalho, a inovação de processos através da tecnologia, as tecnologias emergentes (inteligência artificial e realidade virtual) e finaliza destacando a importância das inovações no desenvolvimento regional. Em seguida, a terceira seção apresenta os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa e a contextualização da empresa investigada. Na quarta seção, expõe-se os resultados e discussões a partir dos dados coletados, confluindo para as considerações finais, correspondente à quinta seção.

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No que condiz ao trabalho decente, a Organização Internacional do Trabalho (OIT) formalizou em 1999, ante os desafios impostos pela globalização econômica, o conceito dessa condição de trabalho, na medida em que sintetizou a sua missão histórica de promover oportunidades para que homens e mulheres possam ter um trabalho produtivo e de qualidade, sendo considerado condição fundamental para a superação da pobreza, a redução das desigualdades sociais, a garantia da governabilidade democrática e o desenvolvimento sustentável (OIT, 2020).

A noção de trabalho decente perpassa numa noção mais ampla, a da dignidade humana, já que é por meio do labor prestado pelo trabalhador que este garante o seu sustento e o mínimo de sobrevivência em um mundo capitalizado, preenchendo os aspectos essenciais para desfrutar uma vida com dignidade (GRIEBELER et al, 2017).

A tecnologia tem sido uma eficaz ferramenta na prevenção e solução de problemas na área de segurança e saúde do trabalhador. Além disso, a tecnologia permite que ações sejam executadas com mais rapidez e menos falhas. Dessa forma, todo o ritmo de trabalho ganha mais eficiência, tanto nos setores produtivos quanto nos administrativos.

Nos subitens que seguem, apresentam-se breves definições quanto a saúde e a segurança no trabalho, a inovação de processos pela tecnologia, as tecnologias emergentes e a influência das inovações no desenvolvimento regional.

2.1 A PROTEÇÃO À SAÚDE E A SEGURANÇA NO TRABALHO

A Organização Mundial da Saúde, define saúde como sendo “um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não somente a ausência de enfermidades” (OMS, 1948).

Nessa definição, são várias as facetas que influenciam a saúde do indivíduo e devem ser consideradas na sua compreensão, tais como o bem-estar físico, mental e social. Tal conceito levou à superação da noção de que a ausência de doença era critério suficiente para caracterizar a saúde e enfatizou-se a importância de medidas preventivas para mantê-la, tais como atitudes/comportamentos que levam à

manutenção e/ou melhoramento da saúde e conseqüente contribuição para o bem-estar da população.

Condiz considerar também, a saúde nas várias esferas da vida de um indivíduo, tais como no trabalho, nas relações familiares, no lazer etc. (PAIVA e BORGES, 2009).

A promoção da saúde representa um amplo processo social e político, não englobando apenas as ações dirigidas para o fortalecimento das habilidades e capacidades dos indivíduos, mas também aquelas direcionadas para as mudanças nas condições sociais, ambientais e econômicas, de forma a aliviar o impacto desses aspectos sobre a saúde pública e individual (SANTOS et al, 2017).

A implementação de normas de saúde e segurança no trabalho envolve todos os aspectos relacionados à saúde dentro do ambiente laboral, valorizando a autoestima e proporcionando a melhoria contínua da qualidade de vida dos trabalhadores.

Quelhas e Lima (2006) afirmam que mais do que cumprir as prescrições legais, é questão de sustentabilidade para as empresas construir e manter um ambiente de trabalho seguro e saudável, pois essas ações, além de contribuírem para o aumento da produtividade, diminuem o custo do produto final, reduzindo as interrupções no processo, os afastamentos dos empregados, os acidentes e doenças relacionadas ao labor ou até mesmo a morte desses trabalhadores.

Importante lembrar que o direito à saúde e à segurança no trabalho está previsto no rol de direitos fundamentais da Constituição Federal de 1988, no artigo 7º, inciso XXII, que assim dispõe:

São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social: redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança.

Este preceito recepcionou as diversas normas legais e infralegais de proteção ao trabalhador existente no Brasil, asseverando não haver dúvida da importância de que os postos de trabalho estejam ajustados corretamente para evitar doenças ocupacionais, acidentes de trabalho, baixa produção, entre outros problemas, sendo um compromisso não apenas do Estado, mas também de toda a sociedade.

Em suma, sabe-se que a saúde e o bem-estar em níveis adequados proporcionam a um indivíduo inúmeros benefícios, e contribuem para a socialização nas relações e para a longevidade.

Acredita-se que como pré-requisito para a promoção da saúde e da segurança no trabalho e para o conseqüente desenvolvimento sustentável, é necessário que as empresas garantam que as suas operações não irão provocar ações futuras no que se refere a suas práticas em relação aos trabalhadores e ao meio ambiente (QUELHAS E LIMA, 2006). Paralelamente a isso, deve haver uma ação conjunta de comportamentos de dimensão coletiva sendo esta, uma questão intimamente relacionada às políticas públicas que podem usar de inovações nos processos através da tecnologia para atingir a sustentabilidade em geral.

2.2 INOVAÇÃO DE PROCESSOS PELA TECNOLOGIA

Segundo Nóbrega (2004) a inovação é a iniciativa, modesta ou revolucionária, que surge como uma novidade para a empresa e para o mercado e que, aplicada na prática, traz resultados econômicos para a companhia.

Bautzer (2009, p. 2) aplicando um conceito de inovação mais contemporâneo, define-a como sendo a "Capacidade de empreender, de fazer diferente e proporcionar ao mercado novas experiências de processos e de tendências"

Inovar significa explorar novas ideias e implantá-las com sucesso, sendo que a inovação se torna essencial para a sustentabilidade das empresas no futuro, razão pela qual deve fazer parte da estratégia das organizações.

De acordo com a percepção de Bautzer (2009), a inovação, considerando ainda a própria necessidade de mudar, vem ao longo do tempo acompanhando a natureza empresarial.

Scherer e Carlomagno (2009) explicam que a inovação de processos promove o redesenho dos principais processos operacionais a fim de ampliar a eficiência e aumentar a produtividade.

Inovação de processos trata de mudanças nas etapas de produção dos produtos e não gera necessariamente impacto no produto final, mas produz benefícios no processo de produção, os quais podem proporcionar aumento da produtividade, redução de custos e consumo de materiais, baixar o consumo de energia elétrica, conter defeitos de fabricação e gerar melhor qualidade do produto, reduzir custo com pessoal e custos trabalhistas (passivo), melhorar as condições de trabalho, reduzir a poluição ambiental, ampliar a vantagem competitiva, entre outros.

Como recursos de inovações tecnológicos tem-se a disponibilidade no

mercado das tecnologias emergentes.

2.2.1 TECNOLOGIAS EMERGENTES: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E REALIDADE VIRTUAL

É fato incontroverso que a inovação tem revolucionado a indústria em todas as áreas, e não seria diferente no controle de riscos e preservação da vida e da saúde dos trabalhadores.

Parte significativa das inovações tecnológicas implementadas pela atividade industrial em relação a saúde e a segurança no trabalho advém do uso da Inteligência Artificial (IA) e da Realidade Virtual (RV). A incorporação dessas tecnologias acontece de modo gradual, partindo inicialmente da análise das necessidades da equipe e dos riscos da rotina laboral, seguindo de treinamentos que proporcionem a consciência dos empregados a respeito dos benefícios do seu uso nas atividades operacionais, passando para a fase de implementação da operação, no qual a inovação tecnológica tem a capacidade de tornar o ambiente de trabalho mais prático, eficiente, saudável e seguro.

Porém, é importante destacar que a utilização de tecnologias no ambiente de trabalho não descarta a necessidade da mão de obra humana, atuando como um facilitador dos processos realizados pelos colaboradores. É possível utilizar tecnologias como fonte de conhecimento e segurança para os trabalhadores, a fim de diminuir os riscos de acidentes e proporcionar aos mesmos qualidade de vida e saúde ocupacional.

A inteligência artificial é principalmente utilizada em ambientes laborais para que se possa prever e resolver problemas antes mesmo que eles aconteçam. Russell e Norvig (2004) definem que a inteligência artificial sistematiza e automatiza tarefas intelectuais e, portanto, é potencialmente relevante para qualquer esfera da atividade intelectual humana.

Uma inteligência artificial é uma estrutura composta e articulada por softwares e eventualmente, hardwares, cuja finalidade é auxiliar os seres humanos na tomada de decisão com base na associação de dados históricos e no reconhecimento de padrões (MORAIS et al, 2020).

Já as tecnologias de realidade virtual produzem fortes efeitos na percepção humana pela sensação de se estar realmente num mundo sintético de alto sensorial.

São “ambientes sintéticos multissensoriais” que respondem às ações de quem os experimenta e que se configuram como paisagens de dados ou datas Capes, totalmente estruturadas por meio da linguagem abstrata, nos colocando em mundos totalmente artificiais (DOMINGUES, 2004).

Borba (2014) diz que a RV é uma imersão multissensorial, que transporta todo o corpo para o contexto virtual, e não somente a visão e a audição, tende a gerar uma série de alterações no modo que entendemos a realidade dentro da simulação, principalmente, porque ela anula o conceito da superfície plana das telas para oportunizar a exploração de cenários tridimensionais.

A gama de possibilidades oferecidas pelas tecnologias emergentes em matéria de saúde e segurança no trabalho são inúmeras, sendo que se acredita que o sucesso da implementação da inovação de processos está intimamente ligado à estratégia empresarial e às diretrizes estabelecidas pela organização.

2.4 A IMPORTÂNCIA DAS INOVAÇÕES NO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

De acordo com Drucker (1992) as inovações possibilitam aos países e suas regiões o aumento do nível de empregos e renda, maior qualificação dos profissionais, atratividade por outras empresas de diferentes atividades, além de serem portas de entrada para o mundo globalizado.

Em relação ao desenvolvimento tecnológico Albertin et al (2017, p.13), afirma que:

Os novos desenvolvimentos tecnológicos permitirão agregação de valor em várias aplicações apoiado por diversos fatores. Os equipamentos (exemplo robôs) trabalharão de forma colaborativa com os operadores e com os processos necessários para realização do produto. No trabalho humano será enfatizado tarefas de programação e monitoramento de equipamentos e produtos que se comunicam entre si. As tarefas serão mais automatizadas, customizadas, contínuas e integradas na cadeia de valor.

Conforme explica Coelho (2009), as organizações empresariais são os locais mais propícios para a implementação de inovações tecnológicas, mas de uma maneira geral, redonda mudanças e interessa a todas as instituições envolvidas no processo produtivo do país.

Como a inovação deve favorecer o bem-estar da população, por intermédio de um desenvolvimento socioeconômico sustentado, fica relevante o fato de que as

inovações tecnológicas nos processos industriais apresentam resultados positivos para o desenvolvimento de uma empresa e consequentemente, de sua região.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO

Com base em Gil (2014) o estudo classifica-se como exploratório, através de uma análise documental em que foram coletados e analisados dados de forma qualitativa tendo como base documento específico elaborado pela empresa investigada, o qual explica o funcionamento e objetivos dos programas de inovação disponibilizado anualmente pela maior siderúrgica nacional, a Gerdau S.A.

Como objeto de estudo, utilizou-se o último documento intitulado “Relato Integrado Gerdau” disponibilizado pela companhia referente ao ano de 2019, o qual que foi elaborado com base nos princípios da Iniciativa Internacional para o Relato Integrado (IIRC).

A Gerdau S.A. é a maior empresa brasileira produtora de aço e uma das principais fornecedoras de aços longos nas Américas e de aços especiais no mundo. No Brasil, também produz aços planos e minério de ferro, atividades que ampliam o mix de produtos oferecidos ao mercado e a competitividade das operações.

Além disso, é a maior recicladora da América Latina e, no mundo, sendo que transforma, anualmente milhões de toneladas de sucata em aço, reforçando seu compromisso com o desenvolvimento sustentável das regiões onde atua.

Em 2019 a Gerdau investiu cerca de 2% de sua receita total em inovação e iniciativas digitais voltadas a diversas fontes de negócio, como Jornada do Cliente, Cadeia de Valor do Futuro, Indústria 4.0, Próxima Geração de Vendas e a Otimização de Matérias-Primas (GERDAU, 2020).

A empresa acredita que as pessoas (colaboradores) são vetores de transformação e mudanças sociais, ambientais e econômicas e que a tecnologia é um habilitador para essas mudanças. A análise e discussões sobre o documento são evidenciados no item a seguir.

3. ANÁLISE E DISCUSSÕES SOBRE O RELATO INTEGRADO GERDAU 2019 EM RELAÇÃO À TEMÁTICA

O grupo Gerdau está presente com operações industriais em 10 países e conta

com cerca de 30 mil colaboradores diretos e indiretos no mundo. Diante de um número elevado de colaboradores e preocupados com a saúde e segurança dos mesmos, a companhia adotou programas de benefícios de planos de saúde para todos os seus colaboradores e dependentes.

No ambiente laboral a empresa promove ações voltadas a Saúde e Higiene Ocupacional, onde possuem os seguintes programas para identificação dos perigos e minimização dos riscos: Programa de Higiene Ocupacional; Controle Médico de Saúde Ocupacional; Programa de Ergonomia; Controle de Uso de Álcool e Drogas; Programa de Proteção Respiratória e o Programa de Conservação Auditiva (GERDAU, 2020).

Além dos benefícios e ações para promoção da saúde, a empresa investe em iniciativas digitais por meio da tecnologia, tais como a realidade virtual e a inteligência artificial para a segurança dos colaboradores, evitando assim que se exponham aos riscos laborais. A organização empresarial possui Comitês das Operações de Negócio e de Riscos que monitoram regularmente os riscos operacionais e de negócio que possam impactar suas atividades.

A empresa, em quase todas as plantas da sua unidade no Brasil, faz uso da Inteligência Artificial (IA) na segurança do trabalho por meio do projeto de “Safety Analytics”, consolidado como um programa inovador em escala mundial, na medida em que utiliza modelos de IA para prever riscos de acidentes de trabalho a partir de dados históricos - o big data acumulado pela empresa -, o que permite agir para evitar que os riscos se tornem acidentes reais.

Além do uso da IA na segurança do trabalho, a empresa também utiliza na produção de aço, auditoria e gerenciamento de produção. Ademais, a Gerdau adotou a tecnologia da realidade virtual para os funcionários que trabalham na área de manutenção da caldeira da sua usina em Charqueadas, no Rio Grande do Sul. Esse trabalho constitui-se de alta periculosidade, já que envolve a solda de peças pesadas, o que poderia causar queimaduras ou outros acidentes.

Assim, preocupada com os seus funcionários, a empresa implementou um treinamento aos trabalhadores com óculos de realidade virtual que simula o ambiente de trabalho. Tal como um jogo, eles precisam simular atividades do dia a dia usando um joystick e vão avançando de fase conforme cumprem o protocolo de segurança de cada tarefa (PAIVA, 2016).

O desempenho da empresa no tema da saúde e segurança do trabalho tem

sido destaque na indústria siderúrgica mundial, com dados obtidos junto à Worldsteel. Os principais riscos críticos das atividades nas unidades são: exposição a altas temperaturas, as quais podem gerar queimaduras, manuseio de sucata, caminho do aço líquido, equipamentos móveis, pontes rolantes, espaço confinado, trabalho em altura, circulação de veículos e pessoas, bloqueio de energias, ferrovias, proteções de máquinas, edificações e construções, e gases.

Para todos esses riscos, foram desenvolvidos padrões de prevenção com requisitos obrigatórios para mitigar o risco ou reduzi-los a níveis aceitáveis por meio de ações de medidas de engenharia, proteções físicas, procedimentos e EPI's específicos para sua prevenção.

A Gerdau colheu em 2019 bons resultados da reorientação de suas políticas de Segurança no Trabalho, iniciadas desde 2016. A taxa de gravidade de acidentes de trabalho registrada no ano de 2019 foi a menor da história da companhia.

Diante disso, a empresa recebeu em 2019 o reconhecimento de "Excelência em Saúde e Segurança Worldsteel", concedido pela World Steel, principal entidade internacional de representação do setor do aço, em reconhecimento da redução significativa da taxa de gravidade em acidentes de trabalho.

Já na Argentina a companhia recebeu o reconhecimento "Compromisso e Gerenciamento" por parte da empresa de seguros da Província ART que reconheceu a Gerdau por seu foco em Segurança e Prevenção de Acidentes dentro e fora da empresa. Nos Estados Unidos, a empresa Regan Award premiou a Gerdau na categoria comunicação com colaboradores com o case "Gerdau's Seminar Week", que se trata de uma semana de palestras e workshops para discutir questões internas inerentes ao ambiente do trabalho.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor siderúrgico constitui um processo de trabalho intensivo em mão de obra, sendo árduo e perigoso para a saúde e segurança dos trabalhadores. Mais do que cumprir a legislação existente, é questão de sustentabilidade para a continuidade da operação das empresas o fato de proporcionarem um ambiente de trabalho seguro e saudável.

Considerando os altos índices de acidentes de trabalho registrados no Brasil, essa questão merece atenção por parte do poder público e da sociedade em geral.

Ademais, o direito à saúde e à segurança no trabalho se apresentam como direitos fundamentais dos trabalhadores, sendo de grande importância que sejam protegidos e preservados, até mesmo pelos reflexos sociais e econômicos que causam.

A indústria Gerdau S.A. utiliza a inovação tecnológica em diversos setores das suas unidades fabris, que auxiliam nos processos e posteriormente entregam resultados economicamente satisfatórios.

Em se tratando do uso de inovação tecnológica para a saúde e segurança do trabalhador, a empresa tem investido em profissionais competentes aos Comitês das Operações de Negócio e de Riscos que monitoram regularmente os riscos operacionais e de negócio que possam impactar suas atividades, fazendo uso de Inteligência Artificial e Realidade Virtual como forma de prevenção aos acidentes de trabalho.

Os benefícios do investimento em inovações tecnológicas não se limitam à empresa em si, pois estendem-se ao território local e regional, servindo de apoio econômico sustentável para a sociedade e também de exemplo em relação aos cuidados com a saúde física e mental dos trabalhadores, auxiliando na redução e prevenção de acidentes de trabalho e colaborando de forma indireta na diminuição de atendimentos nos postos de saúde dos municípios.

Através do documento Relato Integrado elaborado pela própria Gerdau (2019), fica evidente que com o uso das inovações tecnológicas a produtividade da empresa apresenta mais eficiência através de um trabalho mais rápido e com menos falhas.

O Grupo Gerdau é uma empresa comprometida com os colaboradores e locais de atuação, além de ser apoiadora da Agenda 2030. Dentre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), têm-se o ODS 3 (Saúde e Bem-Estar) e o ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico), sendo que restou evidente no presente estudo que a Gerdau contribui de forma ativa e eficaz a partir de suas ações nos ambientes laborais e essa preocupação faz todo sentido.

Além das ações voltadas aos ODS's 3 e 8, a Gerdau atua também em prol dos ODS's 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 16 e 17 voltados a diversidade e inclusão, gestão de coprodutos, reciclagem de sucata, gestão de água e efluentes, gestão de energia, mitigação e adaptação à mudança do clima, inovação nos processos e produtos, ética e governança corporativa e relacionamento com partes interessadas.

Como resultado final desse estudo, sugere-se futuros trabalhos como ferramenta de apoio para a construção de diretrizes para a aplicação da inovação

tecnológica na saúde e segurança de funcionários da indústria que possam ser aplicadas na realidade industrial do Vale do Paranhana/RS, a fim de promover o desenvolvimento regional.

REFERÊNCIAS

ABDAL, A. Trajetórias regionais de desenvolvimento no Brasil contemporâneo: uma agenda de pesquisa. **Revista brasileira de estudos urbanos e regionais**. v.22, 2020. Disponível em < <https://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/6018>> Acesso em: 10 dez. 2020.

ACM ORG - Associação Catarinense de Medicina. **Vítimas de acidente de trabalho**. Florianópolis, 2019. Disponível em <<http://www.acm.org.br/acm/acamt/index.php/informativos/1162-um-mes-para-lembrar-as-vitimas-de-acidentes-de-trabalho>>. Acesso em Dez/2020.

ALBERTIN et al. **Principais inovações tecnológicas da indústria 4.0 e suas aplicações e implicações na manufatura**. XXIV Simpósio de engenharia de produção. Bauru - SP, 2017. Disponível em <https://www.researchgate.net/profile/Dmontier_Jr/publication/321682376_PRINCIPALIS_INOVACOES_TECNOLOGICAS_DA_INDUSTRIA_40_E_SUAS_APLICACOES_E_IMPLICACOES_NA_MANUFATURA/links/5a2ab3a10f7e9b63e538ae47/PRINCIPALIS-INOVACOES-TECNOLOGICAS-DA-INDUSTRIA-40-E-SUAS-APLICACOES-E-IMPLICACOES-NA-MANUFATURA.pdf>. Acesso em: Dez/2020.

BAUTZER, Deise. **Inovação: repensando as organizações**. São Paulo: Atlas, 2009.

BORBA, Eduardo Z. **Imersão visual e corporal: paradigmas da percepção em simuladores**. Universidade Fernando Pessoa - UFP, 2014. Disponível em <https://www.researchgate.net/profile/Eduardo_Borba3/publication/307513144_Imercao_visual_e_corporal_Paradigmas_da_imersao_em_simuladores/links/5eb633864585152169c10883/Imersao-visual-e-corporal-Paradigmas-da-imersao-em-simuladores.pdf>. Acesso em: Dez/2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, promulgada em 15 de outubro de 1988. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: Dez/2020.

COELHO, Rodrigo Bellingrodt Marques. Financiamento para a inovação. In: CORAL, Eliza, OGLIARI, André e ABREU, Aline França de (Org). **Gestão integrada da inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos**. São Paulo: Atlas, 2009.

DOMINGOS, Maria J. L; SANTOS, Charliane S. **A relação entre a precarização das relações de trabalho e a saúde do trabalhador**. Seminário Nacional de Serviço Social, Trabalho e Política Social. Florianópolis, 2015. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/180583/Eixo_1_116.pdf?seq>

uence=1&isAllowed=y>. Acesso em: Jan/2021.

DOMINGUES, Diana. **Realidade virtual e a imersão em CAVEs**. Revista Conexão - Comunicação e Cultura. Caxias do Sul, v. 3, n. 6, p.35-50, 2004. Disponível em <<http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/conexao/article/view/73>>. Acesso em: Dez/2020.

DRUCKER, Peter F. **A nova era da administração**. São Paulo: Pioneira, 1992.

GERDAU. **Relato Integrado Gerdau 2019**. São Paulo, 2020. Disponível em <<https://www2.gerdau.com.br/sites/default/files/PDF/Relato%20Integrado%202019.pdf>>. Acesso em: Out/2020.

GIL, Antônio. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Ed. Atlas, 2014.

GRIEBELER, Marcos Paulo Dhein. Emprego. In: GRIEBELER, Marcos Paulo Dhein; RIEDL, Mário; (Orgs.). **Dicionário de Desenvolvimento Regional e Temas Correlatos**. Porto Alegre: Conceito, 2017.

MORAIS, et al. **O conceito de inteligência artificial usado no mercado de softwares, na educação tecnológica e na literatura científica**. Educação Profissional e Tecnológica em Revista, v 4, nº 2, 2020 - Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Disponível em <<https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ept/article/view/557/539>>. Acesso em: Dez/2020.

NETO, Hernâni Veloso. **Segurança e saúde no trabalho em Portugal: um lugar na história e a história de um lugar**. International Journal on Working Conditions, 2011. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/262723208_Seguranca_e_saude_no_trabalho_em_Portugal_um_lugar_na_historia_e_a_historia_de_um_lugar>. Acesso em: 08 dez. 2020.

NOBREGA, Clemente. **Ciência da Gestão: Marketing, Inovação, Estratégia**. Rio de Janeiro: Ed.Senac Rio, 2004.

OIT- Organização Internacional do Trabalho. **Trabalho decente 2020**. Disponível em <<https://www.ilo.org/brasil/lang--en/index.htm>>. Acesso em: Dez/2020.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – ODS BRASIL. Agenda 2030. Brasília, 2020. Disponível em <<https://odsbrasil.gov.br/objetivo/objetivo?n=3>>. Acesso em: Jan/2021.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 2030**. Brasília, 2019. Disponível em <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: Jan/2021.

OSST- Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho. **Promoção do meio ambiente do trabalho guiada por dados - SmartLab**. São Paulo, 2019. Disponível em <<https://smartlabbr.org/sst>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

PAIVA, Cynthia Suennia Damasceno Lucena de; BORGES, Livia de Oliveira. **O ambiente de trabalho no setor bancário e o bem-estar**. Psicologia em Estudo, Maringá, v. 14.p. 57-66, jan./mar.2009. Disponível em <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-73722009000100008&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 08 dez. 2020.

PAIVA. Fernando. **Gerdau e realidade virtual**. Mobile Time, 2016. Disponível em <<https://www.mobiletime.com.br/noticias/22/09/2016/gerdau-adota-realidade-virtual-no-treinamento-de-funcionarios/>>. Acesso em: Dez/2020.

QUELHAS, O. L. G.; LIMA, G. B. A. Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional: Fator Crítico de Sucesso à Implantação dos Princípios do Desenvolvimento Sustentável nas Organizações Brasileiras. Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente, v. 1, n. 2, Artigo 2, dez. 2006. São Paulo: SENAC, 2006.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Campos, 2004. Disponível em <<http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?!sisScript=COLPOS.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expression=mfn=040505>>. Acesso em: Dez/2020.

SANTOS et al. **Tecnologias aplicadas à promoção da saúde do trabalhador: uma revisão sistemática**. Revista Brasileira de Medicina do Trabalho. Bahia, 2017. Disponível em <<https://cdn.publisher.gn1.link/rbmt.org.br/pdf/v15n1a13.pdf>>. Acesso em: Jan/2021.

SILVA, Cleide Aparecida da, FERREIRA, Maria Cristina. **Dimensões e Indicadores da Qualidade de vida e do Bem-Estar no Trabalho**. Psicologia: Teoria e Pesquisa, Brasília, jul-set 2013, vol. 29, p. 331-339. Disponível em <<https://www.scielo.br/pdf/ptp/v29n3/v29n3a11.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

SCHERER, Felipe Ost e CARLOMAGNO, Maximiliano Selistre. **Gestão da inovação na prática: como aplicar conceitos e ferramentas para alavancar a inovação**. São Paulo: Atlas, 2009.