

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Etec Professor Francisco dos Santos

Técnico em Segurança do Trabalho

A IMPORTÂNCIA DA APLICAÇÃO APR NO SETOR DE SOLDAGEM

Ana Julia Botan¹

Carlos Junior Amadeu²

Isabelli Camilly Carvalho³

Tailyne Adriana Silva⁴

RESUMO: A atividade de soldagem ocupa posição estratégica nos processos industriais, sendo amplamente utilizada nos setores metalúrgico, mecânico, naval, automotivo, petroquímico e da construção civil. Entretanto, trata-se de uma atividade que expõe os trabalhadores a diversos riscos ocupacionais, como fumos metálicos, gases tóxicos, radiações não ionizantes, calor intenso, ruído, choque elétrico, queimaduras, incêndios e explosões, tornando indispensável a adoção de medidas preventivas eficazes. Nesse contexto, a Análise Preliminar de Riscos (APR) destaca-se como importante ferramenta de gestão preventiva, permitindo a identificação antecipada dos perigos presentes nas atividades, a avaliação dos riscos envolvidos e a definição de medidas de controle adequadas antes da execução das tarefas. O presente Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo analisar a importância da aplicação da APR no setor de soldagem como instrumento de prevenção de acidentes e promoção da segurança e saúde ocupacional. Metodologicamente, trata-se de pesquisa bibliográfica, de natureza qualitativa, exploratória e descritiva, fundamentada em normas regulamentadoras, literatura técnica e produções

¹ Aluna do curso técnico em Segurança do Trabalho. E-mail: ana.botan@aluno.cps.sp.gov.br

² Aluno do curso técnico em Segurança do Trabalho. E-mail: carlos.bertolote@aluno.cps.sp.gov.br

³ Aluna do curso técnico em Segurança do Trabalho. E-mail: isabelli.oliveira4@aluno.cps.sp.gov.br

⁴ Aluna do curso técnico em Segurança do Trabalho. E-mail: tailyne.silva@aluno.cps.sp.gov.br

científicas relacionadas à segurança do trabalho, processos de soldagem e gerenciamento de riscos ocupacionais. Os resultados evidenciam que a aplicação sistemática da APR contribui significativamente para a redução de acidentes de trabalho, prevenção de doenças ocupacionais, fortalecimento da cultura de segurança e melhoria das condições operacionais no ambiente industrial. Verificou-se ainda que a APR auxilia no cumprimento das exigências legais previstas nas Normas Regulamentadoras, especialmente aquelas relacionadas à identificação de perigos, avaliação de riscos e implementação de controles preventivos. Conclui-se que a Análise Preliminar de Riscos representa ferramenta indispensável para a gestão de segurança no setor de soldagem, promovendo ambientes laborais mais seguros, maior eficiência operacional e proteção à integridade física e à saúde dos trabalhadores.

Palavras-chave: Análise Preliminar de Riscos. APR. Soldagem. Segurança do Trabalho. Riscos Ocupacionais. Prevenção de Acidentes.

1 INTRODUÇÃO

A segurança do trabalho constitui um dos pilares fundamentais para a preservação da saúde, integridade física e qualidade de vida dos trabalhadores nos mais diversos setores produtivos. Em ambientes industriais, especialmente naqueles que envolvem processos operacionais complexos e potencialmente perigosos, a adoção de medidas preventivas torna-se indispensável para minimizar a ocorrência de acidentes e doenças ocupacionais. Nesse contexto, a gestão de riscos assume papel estratégico dentro das organizações, uma vez que permite a identificação antecipada de perigos e a implementação de mecanismos de controle capazes de reduzir exposições nocivas e promover ambientes laborais mais seguros (SALIBA; CORRÊA, 2019).

Entre as diversas atividades industriais, a soldagem destaca-se como processo essencial em inúmeros segmentos econômicos, como a indústria metalúrgica, automotiva, naval, petroquímica, siderúrgica e da construção civil. Trata-se de uma atividade indispensável para a fabricação, montagem, manutenção e reparação de estruturas metálicas, equipamentos e componentes mecânicos. Contudo, apesar de sua relevância produtiva, a soldagem está associada a diversos riscos ocupacionais que podem comprometer significativamente a saúde e a segurança dos trabalhadores, especialmente quando executada sem planejamento preventivo adequado (MATTOS; MÁSCULO, 2011).

Os processos de soldagem expõem os trabalhadores a agentes físicos, químicos, mecânicos, ergonômicos e de acidentes. Dentre os principais riscos identificados

destacam-se a exposição a fumos metálicos e gases tóxicos, radiações ultravioleta e infravermelha, calor excessivo, ruído ocupacional, queimaduras, choque elétrico, explosões e incêndios. Além disso, a execução de atividades em espaços confinados, em altura ou em áreas com materiais inflamáveis potencializa ainda mais a gravidade dos riscos existentes. Segundo Barsano e Barbosa (2018), a ausência de controles preventivos adequados nesses ambientes representa fator determinante para a ocorrência de acidentes graves e incapacidades ocupacionais permanentes.

Diante desse cenário, torna-se fundamental a utilização de ferramentas preventivas que permitam identificar previamente os perigos envolvidos nas atividades laborais antes da execução operacional. Entre essas ferramentas, destaca-se a Análise Preliminar de Riscos (APR), amplamente utilizada na segurança do trabalho como instrumento sistemático de identificação, avaliação e controle dos riscos presentes em determinadas tarefas ou processos. A APR permite antecipar situações perigosas, propor medidas corretivas e preventivas e orientar os trabalhadores quanto aos procedimentos seguros de execução das atividades, reduzindo significativamente a probabilidade de acidentes (ARAÚJO, 2020).

A aplicação da APR no setor de soldagem apresenta relevância ainda maior em razão da natureza dinâmica e operacionalmente crítica dessas atividades. A elaboração prévia da análise possibilita identificar variáveis como condições ambientais inadequadas, falhas em equipamentos, ausência de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), deficiência na utilização de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs), riscos elétricos, fontes de ignição e falhas procedimentais que possam comprometer a segurança da operação. Conforme estabelece a Norma Regulamentadora nº 01 (NR-01), a identificação de perigos e avaliação dos riscos ocupacionais constituem obrigações essenciais dentro do gerenciamento de riscos ocupacionais, reforçando a necessidade de instrumentos técnicos preventivos nas atividades industriais (BRASIL, 2024).

Além do cumprimento legal, a utilização da APR contribui diretamente para o fortalecimento da cultura organizacional de segurança, promovendo maior conscientização entre trabalhadores e gestores quanto à importância da prevenção. Organizações que incorporam práticas sistemáticas de análise de riscos tendem a apresentar redução significativa de acidentes, afastamentos laborais, passivos trabalhistas e perdas operacionais, além de ganhos em produtividade, confiabilidade operacional e conformidade normativa (OLIVEIRA, 2017).

A escolha do presente tema justifica-se pela elevada incidência de acidentes relacionados às atividades de soldagem e pela necessidade crescente de fortalecimento das práticas preventivas nos ambientes industriais. Embora existam normas regulamentadoras específicas aplicáveis às atividades com riscos ocupacionais elevados, ainda são observadas falhas operacionais decorrentes da ausência de planejamento preventivo, deficiência na percepção de riscos e inadequação de controles de segurança.

Dessa forma, este Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo analisar a importância da aplicação da Análise Preliminar de Riscos no setor de soldagem como instrumento de prevenção de acidentes e promoção da segurança e saúde ocupacional. Busca-se compreender os principais riscos inerentes às atividades de soldagem, identificar os benefícios da utilização da APR no gerenciamento preventivo e discutir sua contribuição para a construção de ambientes industriais mais seguros e eficientes.

2 METODOLOGIA

O presente Trabalho de Conclusão de Curso foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica, com abordagem qualitativa, de caráter descritivo e exploratório, tendo como objetivo analisar a importância da aplicação da Análise Preliminar de Riscos (APR) no setor de soldagem como ferramenta preventiva para a promoção da segurança e saúde ocupacional. A escolha da pesquisa bibliográfica justifica-se pela necessidade de reunir, analisar e interpretar conhecimentos já produzidos sobre o tema, possibilitando a construção de fundamentação teórica consistente acerca dos riscos ocupacionais presentes nas atividades de soldagem e das estratégias preventivas aplicáveis ao contexto industrial.

De acordo com Gil (2008), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em materiais já elaborados, constituídos principalmente por livros, artigos científicos, dissertações, teses, legislações, normas técnicas e documentos institucionais, permitindo ao pesquisador aprofundar o conhecimento sobre determinado fenômeno a partir de diferentes perspectivas teóricas. Nesse sentido, a metodologia adotada mostrou-se adequada para a compreensão dos aspectos técnicos, normativos e preventivos relacionados à segurança do trabalho no setor de soldagem.

A abordagem qualitativa foi selecionada por possibilitar a interpretação crítica dos conteúdos analisados, considerando aspectos conceituais, normativos e operacionais relacionados à gestão de riscos ocupacionais. Segundo Lakatos e Marconi (2017), a pesquisa qualitativa permite compreender fenômenos complexos por meio da análise interpretativa de informações, sem a necessidade de quantificação estatística, favorecendo reflexões mais aprofundadas sobre o objeto investigado.

Quanto aos objetivos, a pesquisa apresenta caráter exploratório e descritivo. Exploratório porque busca ampliar a compreensão sobre a aplicação da APR no setor de soldagem, identificando conceitos, práticas preventivas e fatores de risco associados à atividade. Descritivo porque procura descrever as características dos processos de soldagem, os principais riscos ocupacionais envolvidos e as medidas preventivas recomendadas para a mitigação desses riscos (GIL, 2008).

Para a construção da fundamentação teórica, foram utilizadas fontes bibliográficas provenientes de livros especializados em segurança do trabalho, higiene ocupacional, gerenciamento de riscos e processos industriais, além de artigos científicos disponíveis em bases acadêmicas, publicações institucionais, normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego e normas técnicas aplicáveis à segurança ocupacional. Entre os principais referenciais teóricos utilizados destacam-se autores que abordam segurança do trabalho, prevenção de acidentes, gestão de riscos ocupacionais e normativas aplicáveis ao ambiente industrial.

Também foram analisadas legislações e normas regulamentadoras relacionadas diretamente às atividades de soldagem e à prevenção de riscos ocupacionais, com destaque para a Norma Regulamentadora nº 01 (Gerenciamento de Riscos Ocupacionais), NR-06 (Equipamentos de Proteção Individual), NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade), NR-15 (Atividades e Operações Insalubres), NR-18 (Condições de Segurança na Indústria da Construção), NR-23 (Proteção Contra Incêndios), NR-33 (Espaços Confinados) e NR-35 (Trabalho em Altura), considerando sua relevância para o contexto operacional da soldagem.

A análise dos dados ocorreu de forma interpretativa, buscando correlacionar os fundamentos teóricos da segurança do trabalho com a aplicação prática da Análise Preliminar de Riscos no ambiente de soldagem. Dessa forma, a metodologia adotada possibilitou a construção de uma análise crítica sobre a importância da APR como instrumento de prevenção, gerenciamento de riscos e fortalecimento da cultura de segurança nas atividades industriais.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A segurança do trabalho representa um campo essencial dentro da gestão organizacional contemporânea, especialmente em ambientes industriais caracterizados pela presença de atividades de elevado risco ocupacional. Sua principal finalidade consiste na prevenção de acidentes de trabalho, doenças ocupacionais e demais agravos à saúde decorrentes da exposição dos trabalhadores a agentes perigosos presentes no ambiente laboral. Nesse contexto, a gestão preventiva de riscos assume papel estratégico, permitindo que as organizações adotem medidas sistemáticas de identificação, avaliação, controle e monitoramento dos perigos inerentes às atividades produtivas (SALIBA; CORRÊA, 2019).

No cenário industrial, determinadas atividades apresentam maior potencial de risco em razão da complexidade operacional, da manipulação de equipamentos específicos e da exposição simultânea a diferentes agentes nocivos. Entre essas atividades destaca-se a soldagem, amplamente utilizada em processos de fabricação, montagem, manutenção e reparação de estruturas metálicas e equipamentos industriais. Embora seja indispensável para diversos segmentos econômicos, a soldagem está associada a riscos significativos, tornando indispensável a adoção de práticas preventivas robustas e sistematizadas (MATTOS; MÁSCULO, 2011).

Nesse contexto, a Análise Preliminar de Riscos (APR) consolida-se como importante ferramenta de gerenciamento preventivo, permitindo a identificação antecipada de perigos, a avaliação da gravidade dos riscos e a implementação de medidas corretivas antes da execução das atividades. Sua aplicação contribui diretamente para a redução da probabilidade de acidentes, fortalecimento da cultura de segurança e conformidade com as exigências normativas relacionadas à proteção da saúde e segurança ocupacional (ARAÚJO, 2020).

3.1 PARTE HISTÓRICA

A evolução da segurança do trabalho está intimamente relacionada ao desenvolvimento das atividades produtivas e ao processo histórico de industrialização, especialmente a partir da Revolução Industrial ocorrida no século XVIII. Antes desse período, as atividades laborais eram predominantemente

artesanais e realizadas em pequena escala, o que, embora não eliminasse riscos ocupacionais, limitava significativamente a exposição dos trabalhadores a agentes agressivos em larga escala. Com a introdução das máquinas, da mecanização produtiva e da intensificação do trabalho fabril, houve aumento expressivo da ocorrência de acidentes, mutilações, adoecimentos ocupacionais e mortes decorrentes das condições precárias de trabalho. Segundo Barbosa Filho (2018), esse cenário evidenciou a necessidade de criação de mecanismos de proteção à saúde dos trabalhadores, consolidando as primeiras discussões sobre segurança ocupacional.

Durante os primeiros anos da industrialização, as condições de trabalho eram extremamente degradantes, marcadas por jornadas excessivas, ausência de ventilação, exposição a agentes tóxicos e inexistência de qualquer forma de proteção coletiva ou individual. Trabalhadores operavam equipamentos sem treinamento adequado, frequentemente submetidos a condições insalubres e inseguras, resultando em elevadas taxas de acidentes fatais e incapacidades permanentes. De acordo com Mendes (2013), a ausência de regulamentação específica e a lógica produtivista da época contribuíram diretamente para a negligência com a saúde ocupacional, tratando a força de trabalho como recurso descartável dentro do processo industrial.

A partir do agravamento desse cenário, surgiram movimentos sociais, pressões sindicais e debates políticos que impulsionaram a criação das primeiras legislações de proteção ao trabalhador. Na Inglaterra, considerada berço da Revolução Industrial, surgiram as primeiras normas voltadas à limitação da jornada de trabalho e à proteção mínima dos operários. Posteriormente, outros países passaram a adotar mecanismos semelhantes, reconhecendo a necessidade de estabelecer parâmetros legais para preservação da saúde laboral. Segundo Mattos e Másculo (2011), esse processo histórico foi essencial para a consolidação da segurança do trabalho como campo técnico e jurídico especializado.

No Brasil, a preocupação institucional com a saúde e segurança do trabalhador consolidou-se de forma mais significativa no século XX, especialmente com a promulgação da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), em 1943. A CLT representou importante avanço ao estabelecer normas gerais relacionadas à proteção trabalhista, incluindo aspectos vinculados à segurança ocupacional, jornada de trabalho, higiene laboral e responsabilidade patronal. Conforme destaca Brasil (1943),

a legislação trabalhista brasileira passou a reconhecer a necessidade de tutela estatal sobre as relações laborais, criando fundamentos normativos para a prevenção de acidentes.

Entretanto, a estruturação técnica mais robusta da segurança do trabalho no Brasil ocorreu com a publicação da Portaria nº 3.214, de 1978, que instituiu as Normas Regulamentadoras (NRs). Essas normas passaram a estabelecer critérios técnicos obrigatórios para prevenção de acidentes e doenças ocupacionais nos mais diversos ambientes produtivos. Segundo Saliba e Corrêa (2019), as NRs constituem um dos mais importantes instrumentos normativos brasileiros voltados à promoção da saúde ocupacional, sendo fundamentais para o gerenciamento preventivo de riscos industriais.

A evolução da segurança do trabalho também acompanhou o desenvolvimento das tecnologias industriais. À medida que os processos produtivos tornaram-se mais sofisticados, surgiram novos tipos de riscos ocupacionais relacionados à eletricidade, pressões elevadas, substâncias químicas, radiações e operações mecanizadas complexas. Isso exigiu a constante atualização das práticas preventivas, incorporando metodologias mais avançadas de análise, monitoramento e controle de riscos. Oliveira (2017) destaca que a segurança ocupacional deixou de ser compreendida apenas como cumprimento legal, passando a integrar a gestão estratégica das organizações. No contexto industrial, a soldagem consolidou-se como uma atividade essencial ao desenvolvimento econômico e tecnológico. Inicialmente, os processos de união de metais eram rudimentares, realizados com técnicas manuais e recursos limitados. Com a evolução da engenharia industrial, surgiram métodos mais sofisticados, como soldagem elétrica, MIG, MAG, TIG e processos automatizados. Contudo, paralelamente ao avanço tecnológico, também houve ampliação dos riscos ocupacionais associados à atividade. Segundo Barsano e Barbosa (2018), a soldagem figura entre os processos industriais mais perigosos em razão da multiplicidade de agentes nocivos envolvidos.

Historicamente, os trabalhadores da soldagem estiveram expostos a condições severas de trabalho, especialmente em períodos anteriores à consolidação das normas de segurança. A ausência de ventilação adequada, inexistência de máscaras apropriadas, exposição prolongada a fumos metálicos e contato frequente com fontes de calor intenso resultavam em adoecimentos graves e acidentes severos. Conforme Mendes (2013), doenças respiratórias, queimaduras, lesões oculares e intoxicações

eram recorrentes entre profissionais da soldagem antes da implementação de controles preventivos mais eficazes.

A expansão da indústria metalúrgica, naval, automotiva e da construção civil intensificou significativamente a utilização da soldagem como processo produtivo estratégico. Esse crescimento elevou também a preocupação com a saúde ocupacional dos trabalhadores expostos a essa atividade. O aumento da incidência de acidentes impulsionou estudos técnicos voltados à identificação dos perigos específicos da soldagem e ao desenvolvimento de medidas preventivas mais eficazes. Segundo Fundacentro (2022), a gestão preventiva nesses ambientes tornou-se indispensável diante da elevada criticidade operacional.

Com a evolução das práticas prevencionistas, surgiram metodologias específicas de gerenciamento de riscos ocupacionais. Entre essas ferramentas destaca-se a Análise Preliminar de Riscos (APR), desenvolvida como instrumento técnico para identificação antecipada de perigos antes da execução das atividades. Inicialmente utilizada em setores industriais de alta complexidade, como petróleo, energia e indústrias químicas, a APR gradativamente passou a ser incorporada em outros segmentos operacionais, incluindo atividades metalúrgicas e processos de soldagem (ARAÚJO, 2020).

A APR surgiu da necessidade de antecipar falhas operacionais, identificar cenários perigosos e estabelecer controles preventivos antes da ocorrência de incidentes. Sua lógica preventiva representa mudança significativa na abordagem da segurança do trabalho, substituindo modelos reativos baseados na correção pós-acidente por estratégias proativas de antecipação de riscos. Segundo Saliba e Corrêa (2019), essa mudança metodológica contribuiu para o fortalecimento da cultura prevencionista dentro das organizações industriais.

No ambiente de soldagem, a incorporação da APR representou avanço expressivo na gestão da segurança ocupacional. A ferramenta passou a permitir identificação detalhada dos perigos presentes em cada etapa operacional, considerando fatores ambientais, equipamentos utilizados, materiais inflamáveis, riscos elétricos, exposição química e falhas procedimentais. Essa sistematização elevou significativamente o nível de controle sobre atividades críticas de soldagem (MATTOS; MÁSCULO, 2011). A legislação brasileira também passou a fortalecer a obrigatoriedade de identificação e controle preventivo de riscos. A atualização da Norma Regulamentadora nº 01 (NR-01), com foco no Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO), reforçou a

necessidade de identificação sistemática de perigos, avaliação de riscos e adoção de medidas preventivas integradas. Conforme Brasil (2024), a gestão de riscos deixou de ser recomendação técnica e passou a constituir exigência normativa central para as organizações.

A evolução da segurança no setor de soldagem também foi impulsionada pelo desenvolvimento dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs). Máscaras de solda com filtros específicos, aventais térmicos, luvas de proteção, sistemas de exaustão localizada e barreiras de contenção passaram a reduzir significativamente a exposição ocupacional. Segundo Barsano e Barbosa (2018), a integração entre tecnologia, capacitação e procedimentos preventivos ampliou a eficácia das estratégias de segurança.

Outro aspecto histórico relevante refere-se à mudança cultural nas organizações industriais. Durante décadas, a segurança do trabalho foi tratada como obrigação burocrática, frequentemente dissociada da gestão operacional. Entretanto, a crescente conscientização sobre os impactos humanos, financeiros e jurídicos dos acidentes levou empresas a incorporar a segurança como componente estratégico da produtividade e sustentabilidade organizacional (OLIVEIRA, 2017).

A formação profissional também acompanhou essa evolução histórica. Cursos técnicos, capacitações especializadas e programas de treinamento passaram a integrar a rotina operacional dos ambientes industriais, fortalecendo a percepção de risco entre trabalhadores e gestores. No setor de soldagem, essa qualificação tornou-se essencial diante da complexidade dos processos e da necessidade de cumprimento rigoroso dos protocolos de segurança (SALIBA; CORRÊA, 2019).

Atualmente, a segurança do trabalho no setor de soldagem encontra-se inserida em contexto altamente normatizado, tecnicamente estruturado e orientado à prevenção. Contudo, ainda persistem desafios relacionados à cultura organizacional, cumprimento efetivo dos procedimentos, fiscalização e capacitação contínua. A permanência desses desafios demonstra que a evolução histórica da segurança não representa processo concluído, mas dinâmica permanente de aperfeiçoamento técnico e institucional.

Nesse cenário, a APR destaca-se como ferramenta contemporânea de elevada relevância, alinhada aos princípios modernos de prevenção ocupacional e gerenciamento integrado de riscos. Sua aplicação no setor de soldagem reflete não

apenas cumprimento legal, mas amadurecimento técnico das práticas de segurança industrial.

Por fim, compreender a trajetória histórica da segurança do trabalho permite reconhecer que os avanços atuais resultam de longos processos de construção normativa, técnica e social. A aplicação da APR no setor de soldagem representa expressão concreta dessa evolução, traduzindo o compromisso contemporâneo com a preservação da vida, da saúde e da integridade dos trabalhadores expostos a ambientes de elevado risco ocupacional.

3.2 TRABALHO DE PESQUISA

O presente trabalho de pesquisa foi desenvolvido com o propósito de analisar a importância da aplicação da Análise Preliminar de Riscos (APR) no setor de soldagem, considerando a necessidade crescente de fortalecimento das práticas preventivas nos ambientes industriais. A escolha do tema decorre da elevada exposição dos trabalhadores da soldagem a agentes de risco diversos, bem como da relevância da prevenção de acidentes e doenças ocupacionais no contexto da segurança do trabalho contemporânea. Conforme Saliba e Corrêa (2019), a prevenção eficaz depende da identificação antecipada dos perigos existentes, permitindo intervenções técnicas antes da ocorrência de incidentes.

A soldagem representa atividade estratégica em inúmeros segmentos produtivos, como construção civil, metalurgia, indústria naval, setor automotivo, manutenção industrial e fabricação mecânica. Sua importância econômica é indiscutível, pois está diretamente relacionada à produção, montagem e recuperação de estruturas e equipamentos essenciais ao funcionamento industrial. Contudo, trata-se de atividade operacional complexa, que expõe os trabalhadores simultaneamente a múltiplos fatores de risco ocupacional, tornando indispensável a adoção de mecanismos sistemáticos de controle preventivo (MATTOS; MÁSCULO, 2011).

A motivação para o desenvolvimento desta pesquisa encontra respaldo na necessidade de compreender como ferramentas preventivas podem contribuir para a redução da acidentalidade laboral em atividades críticas. Embora existam normas regulamentadoras específicas aplicáveis à segurança industrial, ainda são observadas falhas operacionais decorrentes da ausência de planejamento preventivo, deficiência na percepção de riscos e negligência quanto à adoção de medidas de

controle. Segundo Barsano e Barbosa (2018), muitos acidentes decorrem não da inexistência de normas, mas da inadequada implementação dos mecanismos preventivos disponíveis.

Nesse contexto, a Análise Preliminar de Riscos surge como ferramenta estratégica de gestão preventiva, amplamente utilizada na segurança do trabalho para identificação antecipada de perigos, avaliação qualitativa dos riscos e proposição de controles mitigadores antes da execução das tarefas. Sua lógica preventiva permite reduzir significativamente a probabilidade de falhas humanas, operacionais e ambientais. Conforme Araújo (2020), a APR constitui instrumento técnico indispensável para atividades com elevado potencial de risco, especialmente em ambientes industriais dinâmicos.

O trabalho parte do entendimento de que a segurança do trabalho deve ser tratada não apenas como exigência normativa, mas como componente essencial da gestão organizacional e da sustentabilidade empresarial. Acidentes ocupacionais geram impactos humanos severos, além de prejuízos financeiros, jurídicos, produtivos e reputacionais para as organizações. Nesse sentido, investigar ferramentas preventivas eficazes representa contribuição relevante tanto para o campo acadêmico quanto para a prática profissional em segurança ocupacional (OLIVEIRA, 2017).

A problemática central que orienta esta pesquisa consiste em compreender de que forma a aplicação sistemática da Análise Preliminar de Riscos pode contribuir para a prevenção de acidentes e a promoção da segurança no setor de soldagem. Busca-se analisar se a utilização adequada dessa ferramenta é capaz de identificar de forma eficiente os principais perigos operacionais e orientar medidas preventivas capazes de reduzir a exposição ocupacional dos trabalhadores envolvidos.

A hipótese adotada considera que a implementação estruturada da APR no setor de soldagem contribui significativamente para a redução da acidentalidade laboral, melhoria das condições operacionais e fortalecimento da cultura de prevenção dentro das organizações. Essa hipótese fundamenta-se em estudos que demonstram a eficácia das metodologias preventivas baseadas em antecipação de riscos e planejamento operacional (SALIBA; CORRÊA, 2019).

O objetivo geral desta pesquisa consiste em analisar a importância da aplicação da Análise Preliminar de Riscos no setor de soldagem como instrumento técnico de prevenção de acidentes e promoção da segurança ocupacional. Como objetivos específicos, busca-se identificar os principais riscos presentes nas atividades de

soldagem, compreender os fundamentos conceituais da APR, analisar sua aplicabilidade prática no ambiente industrial e discutir seus benefícios operacionais e normativos.

A pesquisa justifica-se academicamente pela relevância do tema no campo da segurança do trabalho, especialmente considerando a necessidade de aprofundamento sobre ferramentas preventivas aplicáveis a atividades industriais críticas. Apesar da ampla utilização da soldagem nos processos produtivos, ainda existem lacunas relacionadas à sistematização preventiva e à consolidação da cultura de gerenciamento de riscos ocupacionais (MENDES, 2013).

Do ponto de vista social, o estudo apresenta relevância por abordar tema diretamente relacionado à preservação da vida, da saúde e da integridade física dos trabalhadores. A prevenção de acidentes não representa apenas obrigação empresarial, mas compromisso ético com a dignidade humana e com a proteção da força de trabalho. Segundo Brasil (1988), a saúde e a segurança constituem direitos fundamentais do trabalhador, devendo ser protegidos mediante políticas preventivas eficazes.

No aspecto técnico-profissional, a pesquisa contribui para ampliação do conhecimento sobre práticas preventivas aplicáveis ao cotidiano industrial. Profissionais da segurança do trabalho, gestores operacionais e técnicos envolvidos com atividades de soldagem podem se beneficiar das reflexões desenvolvidas, especialmente quanto à importância do planejamento preventivo e da análise sistemática dos perigos operacionais.

O estudo também dialoga com a evolução normativa brasileira, especialmente com a consolidação do Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO) previsto na NR-01. A exigência de identificação de perigos e avaliação de riscos reforça a necessidade de instrumentos técnicos compatíveis com as práticas modernas de segurança ocupacional. Nesse sentido, a APR apresenta aderência significativa aos princípios normativos contemporâneos (BRASIL, 2024).

Outro aspecto relevante considerado nesta pesquisa refere-se à multiplicidade dos riscos presentes na soldagem. Diferentemente de atividades com riscos isolados, a soldagem envolve exposição simultânea a agentes físicos, químicos, mecânicos, elétricos e ergonômicos, aumentando a complexidade da gestão preventiva. Essa característica reforça a necessidade de ferramentas integradas de análise e controle (MATTOS; MÁSCULO, 2011).

A pesquisa também considera que a prevenção eficaz depende de fatores organizacionais, comportamentais e técnicos. A simples existência de procedimentos formais não garante segurança operacional se não houver comprometimento gerencial, capacitação adequada e cultura organizacional orientada à prevenção. Segundo Oliveira (2017), a segurança eficiente exige integração entre gestão, treinamento, supervisão e disciplina operacional.

A construção teórica do trabalho baseia-se na compreensão da APR como instrumento preventivo de natureza sistemática, cujo propósito principal consiste em antecipar cenários de risco antes da execução das tarefas. Sua aplicação no setor de soldagem mostra-se particularmente relevante diante da criticidade operacional dessas atividades, frequentemente realizadas em condições variáveis e com elevado potencial de severidade em caso de falha.

A pesquisa também reconhece a importância dos Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva, mas destaca que a prevenção não deve depender exclusivamente desses mecanismos. O controle eficaz dos riscos exige abordagem hierarquizada, priorizando eliminação, substituição, controle coletivo, procedimentos administrativos e, complementarmente, proteção individual (SALIBA; CORRÊA, 2019).

Outro elemento relevante refere-se à necessidade de fortalecimento da percepção de risco entre os trabalhadores. Muitas ocorrências acidentárias resultam da normalização do perigo, excesso de confiança operacional ou falhas comportamentais. A APR contribui para romper esse padrão ao estimular análise crítica prévia das condições de trabalho e conscientização sobre os perigos envolvidos (ARAÚJO, 2020).

A delimitação temática concentra-se especificamente na aplicação da APR no setor de soldagem industrial, sem aprofundamento em outros segmentos operacionais. Essa delimitação permite abordagem técnica mais consistente e coerente com o objetivo central da pesquisa, favorecendo análise específica sobre os riscos e práticas preventivas pertinentes ao contexto estudado.

Dessa forma, o presente trabalho busca contribuir para o fortalecimento da segurança ocupacional, demonstrando que a prevenção estruturada representa investimento estratégico, e não mero custo operacional. A análise da APR no setor de soldagem permite compreender como ferramentas técnicas preventivas podem transformar práticas laborais, reduzir acidentes e promover ambientes mais seguros.

Por fim, a pesquisa reafirma a importância da integração entre conhecimento técnico, gestão preventiva e compromisso organizacional com a proteção da vida humana. A aplicação da APR no setor de soldagem apresenta-se como instrumento relevante não apenas para cumprimento normativo, mas para consolidação de ambientes laborais mais responsáveis, eficientes e alinhados aos princípios contemporâneos da segurança do trabalho.

3.3 DADOS OBTIDOS PELA PESQUISA

A análise bibliográfica realizada permitiu identificar que o setor de soldagem permanece entre os ambientes industriais com maior potencial de exposição ocupacional a riscos diversos, especialmente em razão da natureza operacional complexa da atividade e da simultaneidade de agentes nocivos presentes durante sua execução. Os dados obtidos a partir da literatura técnica demonstram que a soldagem reúne fatores de risco físicos, químicos, mecânicos, ergonômicos e de acidentes, exigindo abordagem preventiva altamente estruturada. Segundo Saliba e Corrêa (2019), atividades com exposição múltipla demandam gerenciamento sistemático de riscos, pois a coexistência de diferentes perigos potencializa a severidade dos eventos adversos.

Os estudos analisados evidenciam que a exposição a fumos metálicos constitui um dos principais riscos ocupacionais associados à soldagem. Esses fumos resultam da fusão e vaporização de metais durante os processos operacionais, liberando partículas finas que podem ser inaladas pelos trabalhadores. Dependendo do material utilizado, substâncias como manganês, cromo, níquel, chumbo e outros contaminantes podem estar presentes, elevando significativamente o risco de doenças respiratórias, intoxicações sistêmicas e agravos ocupacionais crônicos. Conforme Mattos e Másculo (2011), a exposição contínua sem controles adequados representa fator crítico para comprometimento da saúde respiratória ocupacional.

Outro dado relevante obtido refere-se à exposição a gases tóxicos gerados durante os processos de soldagem, especialmente em ambientes com ventilação inadequada. A literatura aponta a presença potencial de monóxido de carbono, ozônio, dióxido de nitrogênio e vapores químicos oriundos dos materiais empregados. Esses agentes

podem provocar irritações respiratórias, tonturas, cefaleias, intoxicações agudas e, em casos mais graves, comprometimento sistêmico severo. Segundo Barsano e Barbosa (2018), ambientes fechados ou espaços confinados intensificam significativamente os riscos relacionados à inalação desses contaminantes.

A pesquisa também demonstrou elevada incidência de riscos físicos associados à soldagem, com destaque para a exposição a radiações não ionizantes, especialmente ultravioleta e infravermelha. A radiação emitida pelo arco elétrico representa importante fator de risco para lesões oculares, queimaduras cutâneas e danos ocupacionais decorrentes da exposição repetitiva. A literatura técnica evidencia que a ausência de proteção adequada pode resultar em fotoceratite, irritações severas e comprometimentos cumulativos à saúde visual (SALIBA; CORRÊA, 2019).

Outro dado relevante identificado diz respeito à exposição ocupacional ao calor intenso. O processo de soldagem envolve temperaturas extremamente elevadas, gerando desconforto térmico significativo e aumentando o risco de exaustão, queimaduras e comprometimento fisiológico dos trabalhadores. Ambientes industriais sem ventilação adequada agravam ainda mais essa condição, potencializando o estresse térmico ocupacional. Conforme Fundacentro (2022), a exposição prolongada ao calor excessivo compromete não apenas a saúde física, mas também a capacidade cognitiva e a tomada de decisão segura.

A análise bibliográfica evidenciou ainda que o ruído ocupacional constitui risco recorrente nas atividades de soldagem, especialmente quando integrado a outros processos industriais simultâneos. Equipamentos auxiliares, esmerilhamento, corte metálico e movimentações mecânicas contribuem para elevação dos níveis de pressão sonora, aumentando o risco de perda auditiva induzida por ruído ocupacional. Segundo Brasil (2024), exposições contínuas acima dos limites de tolerância exigem medidas de controle específicas e monitoramento ocupacional sistemático.

Os dados obtidos também demonstraram elevada frequência de acidentes relacionados a queimaduras térmicas e contato com materiais aquecidos. Durante a soldagem, o trabalhador permanece exposto a fagulhas, projeção de partículas incandescentes, contato acidental com superfícies quentes e falhas operacionais envolvendo fontes térmicas intensas. A literatura indica que grande parte desses acidentes decorre de inadequação de EPIs, negligência procedimental ou ausência de análise prévia das condições operacionais (BARSANO; BARBOSA, 2018).

Outro dado relevante refere-se aos riscos elétricos associados aos processos de soldagem elétrica. A manipulação de equipamentos energizados, cabos, conexões defeituosas ou instalações inadequadas representa risco significativo de choque elétrico, queimaduras graves e fatalidades ocupacionais. Conforme Brasil (2024), atividades envolvendo eletricidade exigem controles rigorosos, qualificação profissional e adoção de procedimentos preventivos compatíveis com a criticidade operacional.

A pesquisa também revelou que incêndios e explosões configuram riscos relevantes no setor de soldagem, especialmente quando a atividade é executada em áreas contendo materiais inflamáveis, gases combustíveis ou resíduos inadequadamente armazenados. A presença de fontes de ignição associadas ao processo de soldagem eleva consideravelmente o potencial de eventos catastróficos. Segundo Araújo (2020), a ausência de planejamento preventivo representa fator determinante para a ocorrência desses incidentes.

Outro aspecto identificado diz respeito aos riscos ergonômicos presentes nas atividades de soldagem. Posturas inadequadas, esforços repetitivos, manipulação de equipamentos pesados e execução de tarefas em posições desconfortáveis contribuem para sobrecarga musculoesquelética e desenvolvimento de distúrbios ocupacionais crônicos. A literatura aponta que esses agravos frequentemente são subestimados diante da predominância dos riscos físicos e de acidentes, embora apresentem impacto significativo sobre a saúde laboral (MENDES, 2013).

Os dados obtidos evidenciaram que grande parte dos acidentes relacionados à soldagem decorre de falhas preventivas evitáveis, especialmente ausência de planejamento operacional, negligência procedimental, inadequação de controles coletivos e deficiência na capacitação dos trabalhadores. Essa constatação reforça a relevância da APR como ferramenta preventiva capaz de antecipar cenários de risco antes da execução das atividades (SALIBA; CORRÊA, 2019).

A análise também demonstrou que a APR apresenta elevada aplicabilidade no contexto da soldagem por permitir identificação estruturada dos perigos específicos de cada tarefa. Diferentemente de abordagens genéricas, a APR considera variáveis operacionais concretas, incluindo ambiente, equipamentos, materiais utilizados, fontes de ignição, condições atmosféricas e fatores humanos envolvidos na atividade. Os estudos revisados indicam que a aplicação sistemática da APR contribui significativamente para redução da probabilidade de acidentes, pois promove

organização prévia das atividades, definição clara dos riscos e implementação de controles específicos. Segundo Oliveira (2017), ferramentas preventivas estruturadas fortalecem a confiabilidade operacional e reduzem significativamente falhas humanas decorrentes da improvisação.

Outro dado relevante refere-se ao impacto positivo da APR na cultura organizacional de segurança. A utilização contínua da ferramenta estimula percepção de risco, disciplina operacional, responsabilização coletiva e maior envolvimento dos trabalhadores nos processos preventivos. Esse aspecto comportamental mostra-se particularmente relevante em ambientes industriais onde a familiaridade excessiva com o risco tende a reduzir a percepção crítica dos perigos.

A pesquisa também identificou aderência significativa entre a APR e as exigências normativas brasileiras relacionadas ao gerenciamento de riscos ocupacionais. A atualização da NR-01 fortaleceu a obrigatoriedade de identificação de perigos e avaliação de riscos, tornando a APR compatível com os princípios do gerenciamento preventivo moderno (BRASIL, 2024).

Outro dado observado refere-se à importância dos controles coletivos na mitigação dos riscos identificados pela APR. Sistemas de exaustão localizada, barreiras térmicas, isolamento de áreas, ventilação adequada e dispositivos de combate a incêndio surgem como mecanismos prioritários dentro da hierarquia de controle de riscos. Conforme Saliba e Corrêa (2019), a prevenção eficaz deve priorizar controles estruturais antes da dependência exclusiva de EPIs.

Os dados analisados também demonstraram que a capacitação profissional influencia diretamente a eficácia da APR. Trabalhadores treinados apresentam maior capacidade de identificar perigos, interpretar procedimentos preventivos e agir corretamente diante de situações críticas. A ausência de treinamento compromete significativamente a efetividade das ferramentas preventivas.

Outro resultado relevante refere-se à relação entre segurança e produtividade. Os estudos demonstram que ambientes operacionais seguros tendem a apresentar menor incidência de interrupções produtivas, afastamentos, retrabalho e perdas financeiras decorrentes de incidentes ocupacionais. Assim, a APR não contribui apenas para preservação da saúde, mas também para eficiência organizacional.

Observou-se ainda que a aplicação da APR fortalece a conformidade jurídica das organizações, reduzindo passivos trabalhistas, riscos regulatórios e exposição a

responsabilizações decorrentes de acidentes evitáveis. Esse aspecto amplia a relevância estratégica da ferramenta dentro da gestão empresarial contemporânea. Por fim, os dados obtidos permitem concluir que a Análise Preliminar de Riscos constitui instrumento altamente relevante para o setor de soldagem, promovendo prevenção estruturada, fortalecimento da cultura de segurança, conformidade normativa e proteção efetiva da saúde e integridade física dos trabalhadores expostos a ambientes industriais de elevada criticidade operacional.

3.4 RESULTADOS ALCANÇADOS E DISCUSSÃO

A análise desenvolvida ao longo desta pesquisa permitiu compreender que a aplicação da Análise Preliminar de Riscos (APR) no setor de soldagem representa ferramenta estratégica de elevada relevância para a prevenção de acidentes de trabalho e promoção da segurança ocupacional. Os resultados obtidos por meio da revisão bibliográfica evidenciaram que a soldagem permanece entre as atividades industriais de maior criticidade operacional, em razão da multiplicidade de riscos simultaneamente presentes no ambiente de trabalho. A exposição a agentes físicos, químicos, térmicos, elétricos, mecânicos e ergonômicos reforça a necessidade de abordagens preventivas sistematizadas e tecnicamente estruturadas. Segundo Saliba e Corrêa (2019), atividades caracterizadas por exposição multifatorial exigem gerenciamento rigoroso de riscos, sob pena de aumento significativo da probabilidade de acidentes graves.

Os resultados demonstraram que a APR apresenta elevada capacidade de identificar antecipadamente os perigos presentes nas atividades de soldagem, permitindo a implementação de medidas preventivas antes da execução operacional. Diferentemente de abordagens corretivas, que atuam apenas após a ocorrência de incidentes, a APR opera sob lógica proativa, antecipando cenários críticos e possibilitando intervenções técnicas preventivas. Essa característica representa importante avanço dentro da gestão contemporânea da segurança do trabalho, alinhando-se aos princípios do Gerenciamento de Riscos Ocupacionais estabelecidos pela NR-01 (BRASIL, 2024).

A discussão dos resultados evidencia que a identificação prévia de perigos constitui elemento essencial para a redução da acidentalidade laboral. A literatura analisada

demonstra que grande parte dos acidentes ocupacionais decorre da ausência de planejamento preventivo adequado, improvisações operacionais e falhas na percepção de risco. Nesse contexto, a APR surge como mecanismo capaz de estruturar a análise operacional antes do início das atividades, promovendo maior controle sobre fatores potencialmente perigosos. Conforme Araújo (2020), a antecipação dos riscos constitui uma das estratégias mais eficazes dentro da prevenção ocupacional.

Entre os principais resultados observados destaca-se a contribuição da APR para a identificação de riscos químicos relacionados à soldagem, especialmente aqueles associados à exposição a fumos metálicos e gases tóxicos. A análise bibliográfica demonstrou que esses agentes representam ameaça significativa à saúde respiratória dos trabalhadores, podendo causar intoxicações, doenças pulmonares e agravos sistêmicos quando não adequadamente controlados. A APR permite mapear previamente essas exposições, orientando a adoção de sistemas de ventilação, exaustão localizada e proteção respiratória adequada (MATTOS; MÁSCULO, 2011). Os resultados também indicaram contribuição expressiva da APR no controle dos riscos físicos presentes na atividade de soldagem. A exposição a radiações ultravioleta e infravermelha, calor intenso e ruído ocupacional foi identificada como fator recorrente nos ambientes industriais analisados. A APR permite antecipar essas exposições e definir medidas preventivas específicas, como isolamento da área, uso de barreiras físicas, seleção adequada de EPIs e controle do tempo de exposição. Segundo Barsano e Barbosa (2018), o gerenciamento eficaz desses agentes depende diretamente da identificação prévia dos perigos envolvidos.

No que se refere aos riscos de acidentes, os resultados evidenciaram que a APR contribui significativamente para a prevenção de queimaduras, choques elétricos, incêndios e explosões. A soldagem envolve presença constante de fontes de ignição, superfícies aquecidas, equipamentos energizados e materiais potencialmente inflamáveis, o que eleva consideravelmente a criticidade operacional. A utilização da APR permite análise detalhada dessas condições, reduzindo falhas operacionais decorrentes de improvisação ou negligência procedimental (SALIBA; CORRÊA, 2019).

Outro resultado relevante refere-se à melhoria da organização operacional proporcionada pela aplicação da APR. A ferramenta favorece padronização de procedimentos, definição clara das etapas de trabalho, distribuição de

responsabilidades e fortalecimento da comunicação entre equipes. Essa organização contribui para redução de falhas humanas e maior previsibilidade operacional, elementos essenciais em atividades críticas como a soldagem. Segundo Oliveira (2017), processos preventivos estruturados elevam significativamente a confiabilidade das operações industriais.

A discussão dos resultados também evidencia impacto positivo da APR sobre a cultura organizacional de segurança. Sua aplicação contínua estimula maior conscientização dos trabalhadores quanto aos riscos ocupacionais, fortalece a percepção preventiva e incentiva postura mais responsável diante das atividades executadas. Esse aspecto comportamental mostra-se especialmente relevante, considerando que muitos acidentes decorrem de excesso de confiança, normalização do perigo e subestimação dos riscos operacionais (MENDES, 2013).

Outro ponto discutido refere-se à compatibilidade da APR com as exigências normativas vigentes. Os resultados demonstram que sua utilização está alinhada às diretrizes legais relacionadas à identificação de perigos, avaliação de riscos e implementação de controles preventivos, especialmente no contexto da NR-01. Além disso, a aplicação da ferramenta dialoga com outras normas relevantes, como NR-06, NR-10, NR-15, NR-18, NR-23, NR-33 e NR-35, dependendo das características operacionais envolvidas (BRASIL, 2024).

Os resultados também permitiram discutir a importância da APR dentro da hierarquia de controle de riscos. Verificou-se que a ferramenta favorece priorização de medidas coletivas e administrativas antes da dependência exclusiva de equipamentos de proteção individual. Essa abordagem representa prática tecnicamente adequada, pois privilegia controles estruturais mais eficazes na mitigação dos riscos ocupacionais (SALIBA; CORRÊA, 2019).

Outro aspecto relevante identificado refere-se à influência da capacitação profissional sobre a eficácia da APR. Os estudos demonstram que a ferramenta depende diretamente da competência técnica dos envolvidos, da qualidade das informações analisadas e da capacidade crítica de identificação dos perigos. A ausência de treinamento adequado compromete significativamente sua efetividade, tornando essencial a formação contínua dos trabalhadores e gestores envolvidos nas operações.

A discussão também evidencia desafios relacionados à implementação prática da APR nas organizações. Apesar de sua reconhecida eficácia técnica, ainda existem

barreiras culturais, resistência operacional, percepção equivocada de burocratização e falhas de comprometimento gerencial. Esses fatores podem comprometer a aplicação consistente da ferramenta e reduzir seus benefícios preventivos (OLIVEIRA, 2017).

Outro resultado importante refere-se à redução potencial de custos organizacionais decorrente da aplicação da APR. A prevenção de acidentes contribui para diminuição de afastamentos, passivos trabalhistas, indenizações, perdas produtivas, danos materiais e interrupções operacionais. Assim, a segurança deixa de ser compreendida apenas como obrigação legal, assumindo caráter estratégico dentro da gestão empresarial contemporânea.

A pesquisa também permitiu discutir a relação entre APR e sustentabilidade organizacional. Ambientes seguros promovem melhor desempenho operacional, maior estabilidade produtiva e redução de impactos humanos e econômicos associados à acidentalidade laboral. Nesse sentido, a prevenção contribui para fortalecimento da responsabilidade social corporativa e sustentabilidade institucional. Outro aspecto relevante refere-se à flexibilidade operacional da APR. A ferramenta pode ser adaptada a diferentes cenários, processos e condições de trabalho, tornando-se aplicável tanto em grandes plantas industriais quanto em operações específicas de manutenção, montagem ou soldagem eventual. Essa versatilidade amplia sua utilidade prática dentro da segurança ocupacional.

Os resultados também reforçam que a APR não deve ser tratada como instrumento meramente documental. Sua eficácia depende da efetiva integração com a rotina operacional, supervisão contínua, atualização periódica e comprometimento real com a prevenção. A utilização apenas formal, desvinculada da prática operacional, compromete significativamente seus benefícios preventivos.

A discussão evidencia ainda que a APR contribui para fortalecimento da tomada de decisão segura, permitindo que gestores e trabalhadores atuem com base em análise técnica prévia e não apenas em experiência empírica. Essa racionalidade preventiva representa elemento fundamental dentro da segurança industrial moderna.

Outro ponto relevante refere-se à contribuição da APR para redução da vulnerabilidade ocupacional dos trabalhadores mais expostos. Ao antecipar cenários críticos e estruturar medidas preventivas, a ferramenta fortalece a proteção individual e coletiva, reduzindo a probabilidade de eventos severos e promovendo maior segurança nas operações.

Dessa forma, os resultados alcançados confirmam a hipótese inicialmente proposta, demonstrando que a aplicação sistemática da Análise Preliminar de Riscos no setor de soldagem constitui ferramenta eficaz para prevenção de acidentes, promoção da saúde ocupacional, fortalecimento da cultura de segurança e melhoria da eficiência operacional.

Conclui-se, portanto, que a APR representa instrumento indispensável dentro da gestão preventiva da segurança no setor de soldagem, sendo sua implementação altamente recomendável como prática técnica, normativa e estratégica para proteção da vida e integridade física dos trabalhadores expostos a ambientes industriais de elevada criticidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa possibilitou compreender de forma ampla a relevância da Análise Preliminar de Riscos (APR) como ferramenta estratégica de prevenção no setor de soldagem, evidenciando sua contribuição para a promoção da segurança e saúde ocupacional em ambientes industriais caracterizados por elevada complexidade operacional. Ao longo do estudo, constatou-se que a soldagem constitui atividade indispensável para diversos segmentos produtivos, porém associada a múltiplos riscos ocupacionais que, quando inadequadamente gerenciados, podem resultar em acidentes graves, doenças ocupacionais, perdas humanas e prejuízos organizacionais significativos.

A análise desenvolvida demonstrou que os processos de soldagem expõem os trabalhadores a uma combinação simultânea de agentes químicos, físicos, mecânicos, térmicos, elétricos e ergonômicos, configurando cenário de elevada criticidade ocupacional. A exposição a fumos metálicos, gases tóxicos, radiações não ionizantes, calor intenso, ruído, riscos de queimaduras, choques elétricos, incêndios e explosões evidencia a necessidade de implementação de práticas preventivas robustas e tecnicamente estruturadas. Nesse contexto, verificou-se que a prevenção eficaz depende da adoção de metodologias capazes de identificar previamente os perigos existentes, antecipando situações críticas antes da execução das atividades. A Análise Preliminar de Riscos mostrou-se ferramenta altamente eficaz nesse processo, uma vez que permite a identificação sistemática dos perigos, a avaliação qualitativa dos riscos e a definição de medidas preventivas específicas para cada

atividade operacional. Diferentemente das abordagens corretivas, centradas na atuação após a ocorrência de acidentes, a APR adota perspectiva preventiva, fortalecendo a antecipação dos riscos e promovendo maior controle sobre as condições de trabalho. Tal característica reforça sua relevância dentro das práticas modernas de gerenciamento de riscos ocupacionais.

Os resultados obtidos ao longo da pesquisa confirmaram que a aplicação sistemática da APR no setor de soldagem contribui significativamente para a redução da probabilidade de acidentes de trabalho, prevenção de doenças ocupacionais, fortalecimento da cultura organizacional de segurança e melhoria da eficiência operacional. Além disso, constatou-se que a ferramenta favorece a organização dos processos de trabalho, amplia a percepção preventiva dos trabalhadores e contribui para o cumprimento das exigências legais previstas nas Normas Regulamentadoras aplicáveis ao contexto industrial.

Outro aspecto relevante evidenciado refere-se à necessidade de comprometimento institucional para a efetividade da ferramenta. A simples existência de procedimentos formais não garante segurança operacional se não houver integração entre gestão, supervisão, capacitação contínua e cultura organizacional orientada à prevenção. Assim, a eficácia da APR depende não apenas de sua elaboração documental, mas de sua aplicação prática, consistente e alinhada à realidade operacional das atividades executadas.

Também foi possível compreender que a segurança do trabalho deve ser tratada como investimento estratégico e não apenas como exigência legal ou obrigação administrativa. A prevenção de acidentes impacta diretamente a preservação da vida, a saúde dos trabalhadores, a redução de custos organizacionais, a produtividade operacional e a sustentabilidade institucional. Dessa forma, a adoção da APR representa não apenas mecanismo técnico de controle, mas importante instrumento de responsabilidade social e gestão organizacional eficiente.

Conclui-se, portanto, que a aplicação da Análise Preliminar de Riscos no setor de soldagem constitui prática indispensável para a promoção de ambientes laborais mais seguros, saudáveis e operacionalmente eficientes. Sua utilização fortalece a prevenção ocupacional, reduz vulnerabilidades e contribui para a consolidação de uma cultura de segurança comprometida com a preservação da integridade física e da saúde dos trabalhadores. Recomenda-se, assim, que sua implementação seja

amplamente incentivada nas organizações que desenvolvem atividades de soldagem, como estratégia permanente de gestão preventiva e proteção ocupacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Giovanni Moraes de. Normas regulamentadoras comentadas e ilustradas. 12. ed. Rio de Janeiro: GVC, 2020.

BARBOSA FILHO, Antônio Nunes. Segurança do trabalho e gestão ambiental. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. Segurança do trabalho: guia prático e didático. 2. ed. São Paulo: Érica, 2018.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. Brasília, DF: Presidência da República, 1943. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 26 maio 2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 01 (NR-01): disposições gerais e gerenciamento de riscos ocupacionais. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 06 (NR-06): equipamento de proteção individual – EPI. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 10 (NR-10): segurança em instalações e serviços em eletricidade. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 15 (NR-15): atividades e operações insalubres. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 18 (NR-18): condições de segurança e saúde no trabalho na indústria da construção. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 23 (NR-23): proteção contra incêndios. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 33 (NR-33): segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 35 (NR-35): trabalho em altura. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, 2024.

FUNDACENTRO. Segurança e saúde no trabalho: diretrizes técnicas de prevenção ocupacional. São Paulo: Fundacentro, 2022.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira; MÁSCULO, Francisco Soares. Higiene e segurança do trabalho. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

MENDES, René. Patologia do trabalho. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2013.
OLIVEIRA, Sebastião Geraldo de. Proteção jurídica à saúde do trabalhador. 7. ed. São Paulo: LTr, 2017.

SALIBA, Tuffi Messias; CORRÊA, Márcia Angelim Chaves. Segurança e saúde no trabalho: normas regulamentadoras comentadas. 11. ed. São Paulo: LTr, 2019.