

O Papel da Liderança e das *Soft skills* na Gestão dos Riscos presentes na Manutenção Elétrica

Edderson da Silva Bruno¹, Matheus Vinícius Amaro de Carvalho², Victor Lima Neves³, Diego Fernando dos Santos⁴

(edderison-bruno@hotmail.com; mmatheuscarvalho96@gmail.com;
victorlimaneves@gmail.com; diegoparaibasantos@gmail.com)

Professor orientador: Sérgio Ribeiro Silva
Coordenação de curso de Engenharia Elétrica

Resumo

O objetivo deste trabalho é realizar uma pesquisa com base em uma metodologia qualitativa descritiva de revisão integrativa da literatura. O foco principal é estudar o papel da liderança no desenvolvimento de competências comportamentais dos funcionários e seu efeito na gestão de riscos da manutenção elétrica. A pesquisa aborda quatro temas principais: *soft skills*, gestão de risco, lideranças e manutenção elétrica. Foram utilizadas diversas plataformas e bancos de dados para a coleta de informações, além de sugestões de textos e artigos fornecidos por especialistas. O documento discute as normas reguladoras de que assegura a integridade e segurança do profissional de manutenção elétrica e destaca a importância das habilidades técnicas e não técnicas para os engenheiros, e aponta a necessidade de ser um estrategista que combina essas habilidades. No final, a pesquisa conclui que a liderança desempenha um papel fundamental no desenvolvimento das competências comportamentais dos funcionários e na gestão de riscos na manutenção elétrica.

Palavras-chave: *Soft skills*, liderança, gerenciamento de risco, manutenção elétrica

1. INTRODUÇÃO

Desde a infância, somos ensinados a temer e evitar fontes de energia, criando no imaginário de todos uma noção do tamanho dos riscos e dos perigos envolvidos no contato com a eletricidade. A Engenharia Elétrica é composta por diversos desafios, especialmente no que se tange a área que engloba a manutenção; a qual envolve um agente que realiza verificações e intervenções constantes efetivadas nas instalações elétricas e/ou nos ativos eletrônicos (PEREIRA, 2009).

Com as mudanças globais, as Engenharias têm lidado com um mercado de trabalho atormentado pela apreensão com o futuro e com a proteção a vida. Grandes corporações preocupam-se, agora, com a capacidade dos funcionários de lidar com situações arriscadas e perigosas. Inúmeras normas, leis e regulamentações foram elaboradas para apoiar a redução dos riscos enfrentados no ambiente laboral. A CLT nos artigos 179 a 181 legisla sobre a saúde e a segurança no trabalho com a eletricidade, de modo mais específico, a NR-10 é a normas reguladora que rege as instalações e os serviços elétricos (BRASIL, 2004).

A gestão de riscos envolve processos de identificação, análise e controle de danos. ademais, busca a redução de prejuízos, de perdas ou de fraudes de natureza físicas, humanas,

¹ Graduando em Engenharia Elétrica, Centro Universitário UNA - Sete Lagoas

² Graduando em Engenharia Elétrica, Centro Universitário UNA - Sete Lagoas

³ Graduando em Engenharia Elétrica, Centro Universitário UNA - Sete Lagoas

⁴ Graduando em Engenharia Elétrica, Centro Universitário UNA - Sete Lagoas

financeiras e ambientais geradas em uma atividade (RUPPENTHAL, 2013). O respeito as normas de segurança e o gerenciamento de riscos são essenciais para a área de eletricidade devido à sua periculosidade. Os serviços de manutenção, ainda mais, pois necessitam de uma adequada identificação das necessidades do ativo/installação e da adoção de estratégias para mitigar acidentes (PEREIRA, 2009).

No caso da manutenção elétrica, questiona-se se para seguir as normas e entender melhor os riscos inerentes a atividade, apenas conhecimento técnico é suficiente. Nota-se que há poucos estudos demonstrando as competências não técnicas que poderiam potencializar a gestão dos riscos e incentivar a redução de danos nessa área. Assim, seria sensato avaliar o papel das habilidades socioemocionais na adesão de estratégias de saúde e de segurança por parte dos funcionários.

O conjunto de Competências Socioemocionais é conhecido, especialmente, no ambiente corporativo como *Soft skills* (OCDE, 2015). Trata-se de características interpessoais desenvolvidas para permitir e promover um relacionamento assertivo e saudável com outras pessoas em qualquer ambiente (CAMPOS, 2019).

O objetivo desse trabalho é, portanto, estudar, através de revisão integrativa da literatura, o papel da liderança no desenvolvimento de competências comportamentais dos funcionários e seu efeito na gestão de riscos da manutenção elétrica. Para tanto, realizou-se uma análise da literatura quando ao respeito às normas de segurança no ambiente de trabalho. Ademais, foram realizadas revisões da literatura sobre a relação entre manutenção elétrica, liderança, gestão de riscos e *Soft skill*.

2. ELETRICIDADE E SUAS NORMAS REGULAMENTADORAS

A décima Norma Regulamentadora (NR-10), elaborada pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), postula requisitos e condições mínimas para trabalhadores, usuários ou terceiros atuarem nas proximidades de instalações/serviços que envolvem direta ou indiretamente a eletricidade. Apresenta assim medidas de controle e prevenção de riscos e de acidentes provenientes dessa interação. A aplicabilidade dessas normas engloba todas as fases: geração (estações geradoras), transmissão (linhas geradoras), distribuição (instalações distribuidoras) e consumo. Inclui-se aqui sistemas elétricos de potência (SEP) que não envolvem consumo, mas apenas medição elétrica (BRASIL, 2004).

Em complemento a NR-10, o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) elaborou um manual que apoia sua interpretação. Existe, ademais, as normas elaboradas pela ABNT que são as NBRs 5410 (instalações elétricas de baixa tensão), 5419 (Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA) e 5418 (instalações elétricas em atmosfera explosiva) que regulamento aspectos que não são cobertos pelas NRs (PEREIRA, 2015) e as normas NBR 14039 (média tensão até 36,2 kV), NBR 8674 (proteção contra incêndios em transformadores), NBR 8222 e 12232 (proteção contra incêndios) [PEREIRA & SANTOS, 2010]. Internacionalmente, as normas são apresentadas pela *Internacional Electrotechnic Commission* (IEC), pelo *National Electrical Code* (NEC), pela *National Fire Protection Association* (NFPA), pelos *European Standards* (IE) e conhecer as Normas da Comunidade Europeia (CEI) [PEREIRA & SOUSA, 2010; PEREIRA, 2015]

2.1 NORMAS REGULADORAS E OS RISCOS DA MANUTENÇÃO EM INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

A manutenção elétrica envolve diagnóstico, reparação, substituição de partes e peças, assim como testes (PEREIRA & SOUSA, 2010). Para tal são necessárias medidas preventivas de controle de riscos intrínsecos e extrínsecos; avaliação da compatibilidade das ferramentas, equipamentos e dispositivos elétricos testados e inspecionados quanto às recomendações do fabricante e adequação em termos de tensão; precauções quanto as condições de funcionamento; inspeção e controle periódico dos sistemas de proteção em busca do estado de conservação perfeito (PEREIRA 2009).

A NR-10 pontua que um projeto de instalação elétrica deve apresentar um memorial descritivo⁵ assinado por profissional habilitado e produzido de acordo com regulamentação técnica específica, assim como seguindo as normas regulamentadoras de saúde e de segurança do trabalho. As normas devem estar atualizadas e ficar à disposição de trabalhadores, autoridades e pessoas autorizadas pela empresa para verificação antes de quaisquer procedimentos (BRASIL, 2004).

A NR-10 compartilha preocupações quanto a segurança na manutenção reforçando que seja garantida atenção à saúde e à segurança na construção, montagem, operação, reforma, ampliação, reparação e inspeção elétrica, sendo todo o processo supervisionado (BRASIL, 2004). Pereira e Sousa (2010) asseguram que o posicionamento e localização dos componentes devem ser elaborados respeitando as influências ambientais externas, assim como a competência humana necessária para ter acesso a instalação, as posições de trabalho nas atividades de manutenção. O acesso ao memorial deve informar quanto proteção contra choque elétrico, queimadura e riscos adicionais; servindo como guia de conservação e manutenção segura. Por fim, a necessidade de “qualificação, habilitação, capacitação e autorização” mantem-se (BRASIL, 2004).

No que se refere a prevenção de acidentes, foco deste artigo, fica obrigado, ao projetista, especificar dispositivos de desligamento e seccionamento de circuitos. A sugestão é incluir dispositivos de impedimento de reenergização, sinalizar os aspectos relacionados ao risco na forma de advertência, indicar a condição operativa e, se possível, adotar/implementar recursos fixos de equipotencialização e aterramento⁶ (BRASIL, 2004). Adicionalmente é importante realizar a identificação e instalação avulsa de circuitos elétricos de finalidades diferentes e considerar os riscos inerentes ao exercício da profissão, referenciando a NR-17 quanto a ergonomia (PEREIRA, 2015).

O risco de acidentes fatais devido a reenergização é algo que persegue o trabalhador da área de eletricidade. De modo mais genérico do que a NBR 5410, a NR 10 ocupa-se em estabelecer normas quando a proteção contra choques elétricos (por contato direto ou indireto), contra incêndios (efeito térmico), contra sobrecorrentes (sobrecargas e correntes de curto-circuito) e contra sobretensões (BRASIL, 2004). Enquanto a NBR 5410, adiciona à lista a proteção contra quedas ou falta de tensão (ABNT, 2004).

Quando o trabalhador toca diretamente em um circuito energizado, muitos efeitos nocivos podem ocorrer ao corpo humano. Nesses casos são necessários recursos de proteção

⁵ O memorial descritivo é composto por especificações relativas as instalações elétricas no que tange a proteção contra riscos, identificações da posição dos dispositivos de manobra do circuito, descrição do sistema que identificam circuitos e equipamentos, restrições e advertências para o acesso aos componentes, precauções às influências externas, princípio funcional dos dispositivos de proteção e descrição da compatibilidade dos dispositivos de proteção (PEREIRA, 2015).

⁶ “ligação intencional com a terra, isto é, com o solo que pode ser considerado como um condutor através do qual a corrente elétrica pode fluir, difundindo-se. São aterrados invólucros de equipamentos e partes de instalações” (CEDER, 2002, p 101)

contrachocos elétricos. O Ministério do Trabalho e emprego, assim como a NBR 5410, sugere como proteção o insulamento através de isolantes para interposição ou separação das partes energizadas/vivas evitando o contato direto com a corrente elétrica. Alternativas passivas podem ser utilizadas como barreiras trancadas, protegidas ou que acionam ativamente o seccionamento do circuito. A NR 10 exige o distanciamento do operador e de paredes com a delimitação de zonas de periculosidade no contato com obstáculos (700 metros) e telas/painéis (2000 metros) podendo existir proteção adicional como o uso de dispositivos do tipo diferencial residual⁷ (DR), especialmente no caso de haver umidade no ambiente (ABNT, 2004; BRASIL, 2004).

Coberturas que separam o ambiente de partes internas energizadas e obstáculos que evitam contato acidental, podem ser recursos de restrição de acesso (PEREIRA, 2015). Existe no regulamento britânico um código de proteção classificado em índices o sistema de classificação IP (índice de proteção) que avalia a qualidade dos invólucros para evitar o ingresso de substâncias sólidas ou líquido dentro do circuito. No Brasil há códigos IP adicionais para influências externas. Casos de contato indireto devido a inadequação da instalação, defeitos no isolamento ou no aterramento são pouco trabalhados pelas normas reguladoras (PEREIRA & SOUSA, 2010).

A proteção contra incêndios ou explosão são mais bem desenvolvidas pelas legislações NBR 5410, NR 43 e normas estabelecidas pelo Corpo de Bombeiros do que pela NR-10. Sugere-se a adoção de dispositivos de proteção como alarmes e proteções ativas que interrompem automaticamente a operação. O trabalho em áreas dessa natureza deve ser realizado mediante liberação formal ou supressão do risco (ABNT, 2004; BRASIL, 2004).

A proteção contra sobrecorrentes (de sobrecarga ou de curto-circuito) aposta no uso de disjuntores como fusíveis e/ou disparadores de efeito térmico, magnético, eletrônico ou uma combinação desses como recurso de proteção. A NR-10 apresenta os tipos de sobretensões a partir de sua origem: atmosférica (por exemplo, instalações sujeitas a raio), por manobras da rede (envolvendo seccionamento das linhas áreas) ou por falhas de isolamento (relacionado a hipótese de contato, defeitos e falhas). As normas técnicas aconselham a utilização de “para-raios secundários, supressores de surto, centelha dores, varistores” para reduzir os riscos (PEREIRA, 2015; ABNT, 2004; BRASIL, 2004).

Os componentes das instalações como capacitores e transformadores, também são tutelados pelas normas técnicas assim como dispositivos de desligamento e manobra de circuitos e quadros de distribuição. Esse último apresentado pela NR10 com prescrições genéricas focando nos riscos elétricos e especificamente apresentados pela NBR IEC 60439-3. Assim como na NBR 5410, exige-se identificação clara e atualizada através de placas dos circuitos e componentes descrevendo a tensão e a corrente nominal, a capacidade de curto-circuito grau de proteção a massa e o fabricante com tipo, número e ano do produto (ABNT, 2004; BRASIL, 2004).

2.2 Normas Reguladoras e a Segurança do Trabalhador

A proteção do trabalhador é um item essencial das normas técnicas. No caso da NR-10, medidas coletivas devem ser adotadas para garantir a saúde e a segurança dos trabalhadores. Ações como desenergizarão elétrica ou o emprego de tensão de segurança, “isolação das partes vivas, obstáculos, barreiras, sinalização, sistemas de seccionamento

⁷ Dispositivo que interrompe a energização quando detectada fuga de corrente elétrica através de aterramento, limitando a intensidade do choque elétrico reduzindo o tempo de passagem; sem depender de fonte de energia ou auxiliar (PEREIRA, 2015).

automático de alimentação, bloqueio de religamento automático” (Portaria 598/2004, NR-10, item 10.2.8.2.1) e aterramento são medidas de engenharia que buscam minimizar os riscos (BRASIL, 2004).

Ainda no que se refere a proteção dos trabalhadores a NR-10, apoiada na NR-26 (sinalização de segurança), determina que nas instalações e nos serviços de eletricidade deve-se adotar sinalização destinada a advertência e à identificação de circuitos; de bloqueios e de tratamentos de dispositivos e sistemas; de restrições de acesso e de áreas de circulação; e de impedimento de energização. Em geral ainda que não haja regra, o símbolo de um raio é usado para indicar o perigo de voltagem (BRASIL, 2004; PEREIRA, 2015).

Em alguns casos, dispositivos de proteção coletiva não serão suficientes para tanto a NR-10 orienta o uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI), em conformidade a NR-6, os quais devem possuir Certificado de Aprovação (CA) (PEREIRA & SOUSA, 2010; PEREIRA, 2015). No caso da eletricidade recomenda-se o uso de “varas de manobra, escadas, detectores de tensão, cintos de segurança, capacetes e luvas” (PEREIRA, 2015). Na norma, há orientação quando a vestimenta que deve reduzir a condutibilidade, inflamabilidade e eletronegatividade. A NFPA determina normas para o uso de vestimentas de proteção contra efeitos térmicos, mas a responsabilidade de definir a vestimenta adequada para cada atividade cabe ao Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) ou a profissionais especializados (PEREIRA & SOUSA, 2010).

Fica proibido o uso de adornos (ornamentos ou enfeites) pessoais, exceto aqueles indispensáveis a realização da atividade como óculos. À organização é direcionada a responsabilidade de analisar e adequar, assim como liberar o uso de tais objetos. Riscos adicionais são excesso de ruído (limite de tolerância estabelecido pela NR-15), acrescentando aos EPIs a necessidade de proteção auditiva (BRASIL, 2004; PEREIRA, 2015).

Perigos adicionais, mas que não diretamente ligados a eletricidade, são o risco de queda; contato com radiações não ionizantes de campos eletromagnéticos, com umidade, com poeira; atmosfera explosiva; riscos relacionados a fauna e a flora. São sugeridas medidas preventivas para controle de tais riscos (BRASIL, 2004; PEREIRA, 2015).

Já as ferramentas utilizadas em serviços com eletricidade, devem ser eletricamente isoladas. A recomendação é utiliza equipamentos de classe II, duplamente isolados, e adequados às tensões envolvidas. A norma estabelece ainda a necessidade de inspeção e testagem para comprovação da adequação a regulamentação (BRASIL, 2004; PEREIRA, 2015).

Ordem de serviço específicas e permissões de trabalho que estabeleçam os procedimentos e processos à serem realizados pelo trabalhador, elaboradas com base nas diferentes normativas, podem evitar riscos de acidentes com eletricidade. Vale ressaltar que é vital, treinamento e autorização conforme disposto no item 10.8 da décima norma reguladora para realizar quaisquer atividades na área (BRASIL, 2004; PEREIRA, 2015).

2.3 ANÁLISE DE RISCOS

A análise de riscos objetiva identificar e antecipar riscos oriundos de atividades e propõe soluções para que o trabalho seja realizado com segurança. No caso da eletricidade, a NR-10 recomenda a análise de risco para reduzir a probabilidades de acidentes antes de qualquer intervenção em instalações elétricas (JUNIOR, 2016).

Dias (2021) apresenta o histórico do gerenciamento de risco e ressalta que houve quatro focos diferentes na preocupação com a segurança laboral. Inicialmente, acreditava-se

que a tecnologia deixaria todos seguros, contudo acidentes provaram que não. Na sequência focou-se no elemento humano, descobrindo formas de controlar a segurança do indivíduo e evitar falhas, novamente o índice de acidentes provaram que esse foco não era o ideal. A organização foi o terceiro elemento de análise e assim como os demais, provou-se ineficiente. Atualmente, aposta-se no sistema que gerencia tanto a tecnologia quanto as pessoas, quanto a organização para compreender a real complexidade dos problemas e ressaltar a interdependência dos fatores. O objetivo é “ver, mas claramente como cada peça do quebra-cabeça se encaixa, afeta e é dependente de outras peças” (p. 11).

Junior apresentou uma série de três regras da análise de riscos considerando o sistema. A primeira regra é “observar como as tarefas são realizadas em campo e não como está previsto no procedimento” (p.77). A avaliação considerada todos os elementos da situação e gera a indicação da tolerabilidade dos riscos considerando os envolvidos (JUNIOR, 2016).

A segunda regra é visão de que “não devemos padronizar a análise de risco para o mesmo perigo” (p.78) reduzindo o uso de análises genéricas de risco. A terceira regra é “evitar elaborar a análise de risco individualmente” (p. 78) reforçando a necessidade de uma análise produzida por vários profissionais aumentando a percepção de diferentes perspectivas (JUNIOR, 2016).

Junior (2016) sugere uma proposta com passos para a elaboração da análise de riscos começando pela identificação das etapas do processo de manutenção que necessita de avaliação. Na sequência determina-se o índice GLP (Grau Máximo de Perda ou Lesão), o índice PO (probabilidade de acidente), o índice de FE (frequência de exposição), o número de pessoas envolvidas na tarefa, o nível de risco (avaliação combinada dos itens analisados antes) para produção de uma planilha com todos os dados. A relação entre as etapas gerou uma percepção sobre a necessidade de desenergização (se sim ou não), a indicação dos piores perigos e dos potenciais de danos caso a tarefa seja realizada.

2.3.1.1 COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS E LIDERANÇA

Carvalho e colaboradores (2021), assim como Cardoso e Grimoni (2021), demonstraram que após a pandemia o trabalho do Engenheiro até então conhecido pela ‘alta competência técnica’, foi atravessado por um mercado de trabalho mais competitivo, com menores oportunidade de emprego e com maiores exigências de treinamento voltados para as competências emocionais. O cenário que demandou boa capacidade de adaptação às condições do trabalho à distância e intensificou dilemas da relação interpessoal expos um dilema histórico. A saber, a relação tensa entre a valorização das *Soft skills* e das *hard Skills* no mundo corporativo.

Caselli e Gatti (2017) introduziram para o mercado de trabalho uma classificação de competências laborais em três categorias: *hard* (conhecimento técnico), *global* (capacidade e pertencer e participar da era globalizada) e *soft* (qualidade do relacionamento) *skills*. Bes e colaboradores (2021), citando Lippman, afirmam que as *Soft skills* permitem “às pessoas conduzir-se efetivamente em seu ambiente, ter um bom desempenho e atingir seus objetivos” (p. 17). Para os autores, há cinco *soft skills* essenciais ao ambiente corporativo são elas: as habilidades sociais (base dos relacionamentos interpessoais), a comunicação (expressão coerente e assertiva), o pensamento de ordem superior (resolução de problemas, pensamento crítico e tomada de decisões), o autocontrole (gerenciamentos das emoções) e o autoconceito positivo (autoconhecimento, autoconfiança e autoestima). Swiatkiewics, citado por Bes e col (2021), acrescentou à lista habilidades como cooperação, trabalho em equipe, criatividade,

iniciativa, flexibilidade, etiqueta, comportamento motivador. Moscovici, citado por Bes e col (2021), apresenta a necessidade de comunicação, cooperação, respeito e amizade para um ambiente laboral produtivo. Bes e col (2021) finaliza a lista apresentando a importância de capacidade subjetivas morais como honestidade, justiça e transparência no ambiente produtivo das engenharias.

Vale ressaltar que a engenharia passou de um modelo sequencial para um modelo simultâneo o que exige a construção de equipes multidisciplinares e uma boa gestão de indivíduos. Nesse sentido, todas as informações devem ser comunicadas em imediato visto que as pessoas trabalham ao mesmo tempo. Para Cardoso e Grimoni (2021), o modelo mais recente é “centrado na equipe”, enquanto o antigo é “centrado no profissional”. O trabalho em equipe tornou-se essencial na prática do profissional. A comunicação é também um dos princípios desse novo modelo de gestão. Absorvendo a necessidade das *soft skills* para a profissão.

Até um passado recente, o foco da formação do engenheiro era técnico, focado em *hard skills*. Desse modo, a importância das habilidades socioemocionais para a formação era pró-forma, um aspecto figurativo do curso para cumprimento de exigências curriculares (CARDOSO & GRIMONI, 2021). Ainda que seja tácito que as pessoas são fruto de suas relações sociais e que em geral a Engenharia existe para uma finalidade humana, esse fator não pareceu ter grande peso na formação escolar do engenheiro (CAMPOS, 2019). As pesquisas têm indicado que a formação do profissional carece do desenvolvimento dessas habilidades (CAMPOS, 2019; CARDOSO & GRIMONI, 2021; CARVALO E COL, 2021). No mundo real há espaço para ambas as habilidades, tanto a técnica quanto a emocional. Bes e col (2021) reforçam que o mundo do trabalho ganhou uma dinâmica que exige adaptabilidade e subjetividade, mas mantém as exigências técnicas.

Cardoso e Grimoni (2021) pesam a balança para o aspecto emocional. Para os autores, o quociente emocional é um indicador mais eficiente que a inteligência para prever uma boa liderança. Citando Goleman, pai do conceito de inteligência emocional, Cardoso e Grimoni afirmam que “CEOs são contratados por seu intelecto e habilidade empresarial, e são despedidos por falta de inteligência emocional”. Para eles falta-lhes habilidade como autoconsciência, autocontrole, consciência social e capacidade de gestão interpessoal (p. 148).

Focados na ideia de liderança, que é considerada uma *soft skill*, os mesmos autores ressaltam as aptidões para desenvolver e aprender a capacidade de dominar as emoções. Assim, reforçam que a pessoa deve conhecer as próprias emoções para apresentar uma performance mais competente e influenciar pessoas como um líder. Ademais, deve-se lidar com o impacto emocional das suas ações e emoções (CARDOSO & GRIMONI, 2021).

Motivação é um item adicional no espírito de liderança. Reconhecer as emoções dos outros e lidar com relacionamento são duas aptidões apresentadas no final da lista, mas que são tão essenciais como as demais. Cardoso e Grimoni (2021) sugerem ser empático e observador no que tange as emoções da equipe. O desenvolvimento de empatia e negociação para lidar com as demandas do ambiente corporativo são conceitos adicionais relacionados com inteligência emocional e competência social.

Goleman, citado por Cardoso e Grimoni (2021), reforça que

homens com alto grau de inteligência emocional (QE) são socialmente equilibrados, comunicativos e animados, não inclinados a receios ou a ruminar preocupações. Têm uma notável capacidade de engajamento com pessoas ou causas, de assumir responsabilidades e de ter visão ética; são solidários e atenciosos em seus relacionamentos. Têm vida emocionalmente rica, mas correta; sentem-se à vontade consigo mesmo, com os outros e no universo social em que vivem

Nota-se que o indivíduo possuidor de altas habilidade emocionais terá um bom relacionamento com a equipe e consigo mesmo. Adicionalmente, a resiliência, a responsabilidade para lidar com incertezas e riscos são apresentadas como capacidades cruciais para exercer uma boa liderança. Cardoso e Grimoni (2021) reforçam que a flexibilidade é a necessidade mais importante para o profissional do futuro. Ao engenheiro é exigido a todo momento essa habilidade cognitiva seja para viajar, seja para resolver problemas, seja para detalhar fenômenos da operação de produção. O engenheiro especialmente deve ser estrategista combinando desse modo tanto habilidades técnicas quanto não técnicas.

3. METODOLOGIA

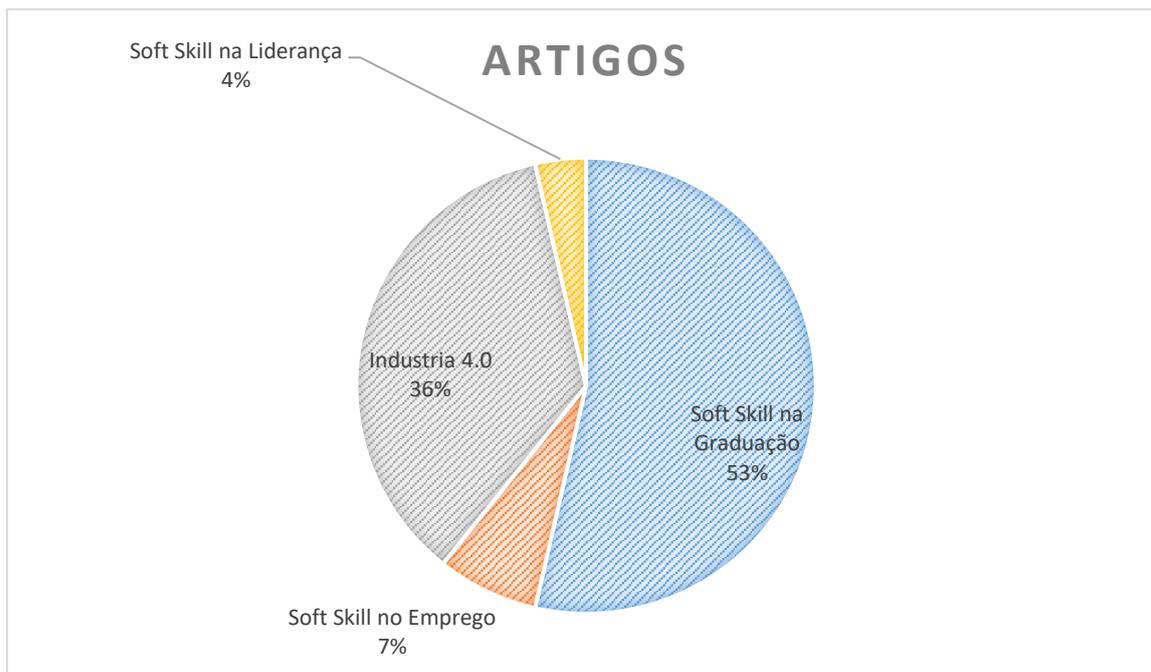
A pesquisa foi realizada com base em metodologia qualitativa descritiva de revisão integrativa da literatura. Inicialmente, realizou uma pesquisa com os quatro temas principais, a saber, *Soft skills*, Gestão de Risco, Lideranças e Manutenção Elétrica. Ainda que existam artigos que envolvam os temas individualmente ou agrupados em dois, contudo, não foram encontrados resultados que combinassem todos os temas. Diante disso, partiu-se para uma análise compartimentalizada dos temas e para a busca de artigos e textos sugeridos por especialistas.

A revisão integrativa com a combinação dos quatro temas foi realizada de modo sistemático nas seguintes plataformas e bancos de dados: Google Acadêmico, Scielo, RedLyc, Educare da Fiocruz, BDTD (Biblioteca digital de teses e dissertações) e o Banco de Teses da Capes. As bases foram escolhidas com base na apresentação em português. As palavras-chave foram Engenharia Elétrica, *Soft skill*, Habilidades Socioemocionais, Competências Socioemocionais, Gestão de Riscos e Gestão do Capital Humano. Ligadas pelo operador booleano ‘OU’ quando dentro da mesma temática e pelo booleano ‘E’ quando relacionado a temas diferentes. Ademais, sugestões de textos e artigos foram coletadas em conversas com professores do curso de graduação em Engenharia Elétrica da UNA, estando presentes nos resultados como especialistas.

Os critérios de inclusão foram língua portuguesa, disponibilidade online completo e gratuito, produzidos nos últimos cinco anos (2018 a 2023) e relacionado ao máximo de temas da pesquisa. Os resultados estão apresentados no tópico a seguir

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados encontrados pela pesquisa com a combinação dos quatro temas foram compilados na tabela 1. Os resultados mais relevantes foram discutidos ao longo do texto. Uma análise das temáticas principais presentes nos artigos encontrados, Figura 1, revela que a temática mais encontrada na literatura foi a importância de se introduzir na graduação do Engenheiro o desenvolvimento das *Soft skills* através de modelos inovadores de ensino. Na sequência, a importância dessas habilidades do mercado de trabalho atual, caracterizado pela indústria 4.0, é apresentada na visão de diferentes profissionais.



Fonte: elaborada pelos autores

Silva (2012), em sua dissertação de mestrado, realizou entrevista com 7 sujeitos (3 docentes e 4 empresários/gestores). Os empresários apontam que para suas atividades é crucial empatia e “*engagement* (vigor, dedicação e absorção)”. Estratégias de enfrentamento de adversidades (*coping*) e trabalho em equipe estão no topo da lista. Já os docentes consideram como essenciais, sequencialmente, *engagement*, *coping*, trabalho em equipe. Os entrevistados foram questionados sobre o conceito que elencaram como importantes, contudo o autor notou que há indicadores de baixo conhecimento por parte dos empresários quanto aos conceitos.

No mesmo sentido, França e Mellet (2016), ainda que ligeiramente fora do período de análise da pesquisa, a indicação do especialista demonstra a importância das *soft skills* para aumentar a empregabilidade dos profissionais. O estudo foi realizado com análise de anúncios de vagas de empresas de software da cidade de Recife/PE. Foram encontradas busca por profissionais com língua inglesa, capacidade de trabalhar em equipe e proativos. Diferente dos autores estudados neste artigo, nota-se uma compreensão diferenciada do que são *soft skills*, o que parece indicar uma dificuldade da literatura em lidar e compreender o tema. Englobando até conhecimento técnico (falar outra língua) dentro do pacote de habilidade emocionais.

Costa (2015), em sua monografia, reforça que as *soft skills* são competências transversais, por tanto multidisciplinares. Em sua perspectiva, são cruciais para a entrada no mercado de trabalho e a garantia de empregabilidade. Realizando um questionários online com 72 pessoas, a autora demonstra que as habilidade mais relevantes na visão de profissionais e alunos da engenharia são ética, resolução de problemas, comunicação efetiva e relacionamento interpessoal. Conforme estudo na literatura, algumas das habilidades não parecem ser habilidades socioemocionais como resolução de problemas. Contudo boa parte dos conteúdos apresentados estão alinhados com o que encontrados na leitura de artigos, livros e revisões.

Lima (2018), através de entrevistas semiestruturadas realizadas com 41 profissionais da área de engenharia de software apontaram a valorização das *Soft skills* no desenvolvimento

da carreira e das atividades diárias. Contudo as estratégias para desenvolver tais habilidades não são consideradas pelos profissionais.

Em seus resultados, Lima (2018) demonstra que a habilidade mais valorizada foi trabalho em equipe, seguido de responsabilidade e moral/ética profissional. Ainda que em menor grau, habilidades como resolução de problemas, adaptação a mudanças e pensamento crítico são, também, valorizadas. As *soft skills* menos valorizadas foram Trabalhar de forma independente e ser autodidata. Em adição foi avaliado a frequência de treinamentos dessas habilidades no cotidiano desses profissionais, os dados revelam treinamentos semestrais ou anuais ainda que haja percepção de trata-se de uma demanda diária.

O autor cita três estudos, o primeiro apresenta as *soft skill* exigidas pelo mercado para o profissional da área de TI (Ahmed, 2013); o segundo a importância da prática durante a formação dos alunos de graduação para desenvolver habilidades técnicas e não técnicas (Gonzales-Morales, 2010) e por fim no contexto de gerenciamento de projetos de *service desk*, o terceiro, demonstra a preocupação com a habilidade socioemocional contudo reforça a sua ausência nos projetos. Desse modo evidencia que ainda que todos considerem importante, raramente se vê o desenvolvimento dessas habilidades no real da graduação ou do trabalho. O que já havia sido indicado por Campos (2019) e Cardoso e Grimoni (2021) em suas produções.

Ceribeli e colegas (2019) produziu um estudo de caso em grande empresa brasileira com rodas de entrevistas nas quais buscou entender melhor o funcionamento da gestão por competências. Para os autores, esse modelo busca escapar da inflexibilidade e anacronismo do modelo tradicional. Os achados da pesquisa demonstram que são essenciais quatro elementos para ter-se uma boa gestão por competências são eles desenvolvimento humano, mensuração e recompensa, recrutamento interno e carreira horizontalizada. Ainda que algo distante do tema principal, essa indicação de especialista reforça a importância de um olhar direcionado ao aspecto humano da equação corporativa.

Mariani (2019) realizou entrevistas com professores e alunos dos cursos de Engenharia civil e de produção, em seus achados demonstra distância entre as prioridades desses grupos. As primeiras habilidades ainda que não seja unânime são comunicação, gerenciamento de desempenho, autogerenciamento e liderança. Esses achados estão bastante alinhados com as considerações e hipóteses dessa pesquisa, visto que há intenção de provar que o gerenciamento de risco é desenvolvimento e melhor empregado mediante o desenvolvimento de *soft skills*.

Tabela 1 – Compilação de resultados dos artigos indicados por especialistas

AUTOR	METODOLOGIA	RESULTADO
Silva (2012)	Entrevista com empresários e docentes da área de RH	Lideranças de PME necessitam de formação no que tange as competências interpessoais e pessoais, sendo incentivado a criação de programas de intervenção que aumentem o conhecimento sobre o que são <i>soft skills</i>
Costa (2015)	Entrevista com 72 pessoas, questionário estruturado	A um alinhamento entre estudantes e profissionais no que tange a importância de <i>soft skills</i> como ética, resolução de problemas, comunicação efetiva e relacionamento interpessoal.
França e Mellet (2016)	Análise de anúncios de emprego	O estudo indicou a exigência por <i>soft skills</i> nos anúncios de vagas da indústria de software com foco nas habilidades de conhecimento de línguas, trabalho em equipe e proatividade.
Lima (2018)	Entrevistas semiestruturadas	As habilidades mais valorizadas são trabalho em equipe, responsabilidade e ética profissional; mas há pouco incentivo

	com 41 pessoas	para desenvolve-las no ramo de computação. Ser autodidata e trabalhar independente não foram habilidades valorizadas
Ceribeli e col (2019)	Estudo de caso com rodas de entrevista	O modelo de gestão por competências torna-se coerente internamente quanto implantado mediante suporte ao desenvolvimento humano, mensuração e recompensa, recrutamento interno e carreira horizontalizada
Mariani (2019)	Análise quanti-quali de entrevista com professores e alunos	Nota-se divergência na visão de docentes e discentes das áreas de Engenharia Civil e de Produção. O foco está na aprendizagem ativa, dos primeiros. Ainda que não seja unânime, habilidade como comunicação, gerenciamento e liderança parecem ser cruciais para os grupos.
Kovaleski e Piconin (2020)	Revisão de literatura seguida de questionário estruturado	Indicam a produção crescente de estudos que relacionam os temas: indústria 4.0, <i>hard e soft skills</i> . Foi dada relevância as mesmas habilidades encontradas na literatura estudada.
Silva, Neto e Gritti (2020)	Entrevista semiestruturada com 8 graduandos	Estudantes de Gestão em RH valorizam a <i>Soft skills</i> , confiam em sua importância para o mercado, mas tem uma visão genérica sobre elas.
Alves (2021)	Entrevista com 65 engenheiros de software	As habilidades socioemocionais mais importantes foram comunicação, responsabilidade, trabalho em equipe
Gonçalves (2021)	Estudo de caso com 20 estudantes	O treinamento em Gestão de Carreira gerou nos participantes maior confiança e sentimento de preparação para o mercado de trabalho.
Perczek e col (2021)	Ensaio teórico	O mercado de trabalho exige maior prontidão para o trabalho o que aumenta a necessidade das universidades de implantar métodos de ensino das <i>Soft skills</i>
Junio e col (2022)	Análise relatórios de feedback e estudo de caso	O processo seletivo das comunidades de práticas gerou em um estudante estratégias eficientes de participação que motivam o desenvolvimento e aquisição de <i>soft skills</i> : liderança, trabalho em equipe, comunicação
Soares (2022)	Entrevistas Semiestruturadas	Os profissionais do ramo de tecnologia valorizam a criatividade e a comunicação, mas tais <i>Soft skills</i> não são desenvolvidas/treinadas pelas empresas

Fonte: elaborada pelos autores

Kovaleski e Piconin (2020) realizaram uma ampla revisão de literatura na plataforma *Web of Science* e encontraram 61 produções relacionando a indústria 4.0 com as *hard e soft skills*. Produzidas em países diferentes foram identificadas pouca conectividade entre os autores de línguas diferentes. Dos estudos foi analisado as habilidades consideradas essenciais sendo elas separadas em técnicas e emocionais. Das *hard skills* foram indicadas como mais relevantes a interação Homem-Máquina, a alta qualificação, as noções básicas de segurança de TI, a interdisciplinaridade, habilidade de TI sólidas e a capacitação em tecnologias habilitadoras, No que tange as *soft skills* foram ressaltadas a responsabilidade, habilidades interculturais, liderança, pensamento holístico, adaptabilidade, flexibilidade e criatividade/ inovação. Tais achados são coerentes com a literatura analisada para produzir a presente pesquisa, conforme demonstrado no desenvolvimento. Uma habilidade interessante apresentada pelos autores, mas diferente de Bes e col (2021) e Cardoso e Grimoni (2021) é a mentalidade sustentável, mas nota-se alinhamento com questões atuais.

Em um segundo momento, Kovaleski e Piconin (2020) realizou uma pesquisa com 5 pessoas consideradas especialista e 13 empresários do ramo de Engenharia para indicar quais as *hard e soft skills* essenciais para o ambiente laboral. As habilidades técnicas mais

relevantes para os especialistas acadêmicos foram alta qualificação, interdisciplinaridade e interação homem-máquina. Enquanto, os empresários apostaram na interação homem-máquina, na interdisciplinaridade e na capacitação em tecnologias habilitadoras. Quanto as habilidades não técnicas foram indicadas pelos especialistas acadêmicos a necessidade de ser criativo/inovador, adaptável e possuir habilidades de liderança, assim como pensamento holístico. Já os empresários consideram que as *soft skills* essenciais são flexibilidade/adaptabilidade, criatividade/ inovação e pensamento holístico. Nota-se grande alinhamento nas visões dos sujeitos pesquisados, assim como dos autores que foram estudados e analisados para a construção desta pesquisa.

Silva, Neto e Gritti (2020), através de entrevistas realizados com 8 alunos do curso de gestão de recursos humanos, revelam que os profissionais possuem conhecimento genéricos sobre as *Soft skills*. Ademais, reforça-se que os participantes acreditam no impacto dessas habilidades no contexto empresarial.

Alves (2021), em seu Trabalho de Conclusão de Curso, realizou entrevistas com 65 engenheiros de software, através de questionários estruturados encontrou que as *soft skills* mais importantes são comunicação, responsabilidade, trabalho em equipe, profissionalismo, ética no trabalho, flexibilidade, atitude positiva, integridade, habilidades pessoais, cortesia. Nota-se a apresentação de novas habilidade, ainda, não apresentadas pelos autores da literatura. Contudo, as primeiras posições são coerentes e condizentes com os estudos anteriores e com a literatura.

Gonçalves (2021), em seu Trabalho de Conclusão de Curso na área de Engenharia de Produção, realizou um estudo de caso em um projeto de Extensão realizado com 20 estudantes e uma revisão de literatura. A partir de seus achados construí um curso, online e à distância, para desenvolver habilidade e competências socioemocionais. A análise dos estudantes durante o curso revela pouco contato com a Gestão de Carreira havendo melhoria expressiva na confiança e na preparação para o mercado de trabalho após o curso.

Perczek e colaboradores (2021), em um estudo teórico da literatura, reforçam a necessidade das empresas na era da indústria 4.0, investirem mais em suas equipes e das universidades criarem ambientes propícios à preparação dos alunos para lidar com as demandas contemporâneas. De acordo com os autores, os empregadores começam a questionar o papel do diploma da graduação como base na percepção de prontidão para o trabalho. Assim, torna-se cada vez mais crucial a implementação de modelos educacionais mais alinhados ao desenvolvimento de habilidades socioemocionais.

Junior, Carneiro, Leone e Maia (2022) realizaram e publicaram um estudo de caso que descreve a participação em processo seletivo de comunidades de práticas do curso de Engenharia de Software, no estudo e na participação das tarefas, foram comparadas as habilidades emocionais iniciais e finais de um estudante. De acordo com os achados, houve expressiva melhora na capacidade de liderar, no trabalho em equipe, na comunicação.

Soares (2022), em sua monografia fez entrevistas semiestruturadas com trabalhadores do ramo de tecnologia no modelo de indústria 4.0. O estudo indicou a criatividade e a comunicação como habilidades mais valorizadas, ainda que não sejam habilidade treinadas pelas empresas após a contratação.

GOOGLE ACADÊMICO		
AUTOR	METOLOGIA	RESULTADO
Silva Junior (2021)	Relatório de estágio – observações do aluno	Na visão do autor, o engenheiro electricista desenvolve e necessita ter iniciativa, criatividade e flexibilidade na resolução de problemas e conflitos

Pires (2021)	Análise documental, observação e entrevista com 16 graduandos	O uso de <i>soft skills</i> foi apresentado como uma forma de mitigar a evasão e reprovação no curso de computação, além de desenvolver a prontidão para o trabalho.
Souza e col (2020)	Análise de questionários estruturados de 272 universitários	Há interesse dos graduandos pela indústria 4.0, ainda que haja temor quanto a competitividade gerada por seus impactos. O que, na visão dos alunos, pode ser suplantado pelo desenvolvimento de <i>Soft skills</i> , otimizando os processos organizacionais

Silva Junior (2021) produziu um relatório sobre seu estágio em uma planta industrial da empresa Yape Engenharia LTDA. O graduando atuava com projetos e instalações de sistemas fotovoltaicos, confecção e implementação de prontuário de instalações elétricas e medições de resistência de aterramento. O autor relata ter desenvolvido competências necessárias à atuação do engenheiro, como liderança, organização, criatividade, flexibilidade e relacionamento interpessoal. Para ele, o objetivo do estágio era desenvolver competências técnicas e *Soft skills* (liderança, comunicação, ética profissional no contato com o cliente, no gerenciamento de equipes e na execução de obras).

O autor relata que, em sua percepção, há “dificuldades inerentes à atuação prática do engenheiro electricista, que permitem o desenvolvimento da iniciativa, criatividade e flexibilidade na resolução de problemas e conflitos”. Vale ressaltar que o texto não faz uma relação profunda entre o estágio e as habilidades emocionais, não são apresentados dados comprobatórios, assim o resultado fica a cargo de uma avaliação pessoal do autor.

Pires (2021) realizou uma pesquisa com observação de comportamento, análise de documentos e entrevista de 16 participantes de uma experiência prática vivenciada no curso de Computação, no laboratório ThinkTed Lab. A participação no programa foi relacionada a redução da taxa de evasão (81%), ademais, nota-se desenvolvimento de habilidades socioemocionais e técnicas, além do aumento do sentimento de preparação para o mercado de trabalho, devido ao desenvolvimento de pensamento computacional.

Souza e colaboradores (2020) analisou a percepção de universitários de Itabira/MG quando a “influência de novas máquinas inteligentes no ambiente de trabalho, sua relação com a adaptação e o surgimento de novas profissões e habilidades”. Para tanto, aplicou questionários estruturados em 272 universitários. Os resultados revelam que os alunos se interessam pela quarta revolução da indústria, temem maior competitividade com a implantação de IAs no mercado e reforçam a necessidade de desenvolver habilidades sociais no perfil profissional, para o aumento de competências voltadas para a otimização dos processos organizacionais.

Lapolli (2022), através de revisão de literatura, buscou identificar o nível de maturidade das empresas para a aplicação da indústria 4.0. Ademais, aplicou no modelo CEI 4.0. Com o estudo inicial, elaborou 40 estratégias de concepção de competências essenciais. As estratégias foram submetidas a avaliação de 5 especialistas que consolidaram 39 delas. O material é apenas teórico e não foi aplicado em nenhuma empresa.

Carvalho e colaboradores (2021) realizam uma revisão sistemática da literatura e citam estudos que reforçam a necessidade de desenvolver habilidades de comunicação, adaptabilidade e, principalmente, resiliência no ambiente de trabalho da Engenharia. Franzen, Schlichting e Heinig (2013), no mesmo sentido, enfatizam que o Engenheiro deve dominar habilidades de comunicação, deve interagir em equipes interdisciplinares e deve conduzir situações críticas. Em um amplo estudo de doutorado, realizado por Campos (2019) foram indicados algumas competências socioemocionais que demonstram grande relevância no *know-how* do engenheiro “Resolução de Problema, Mente Aberta, Comunicação Oral,

Comunicação Escrita, Escuta Ativa, Leitura, Linguagem Estrangeira, Multiculturalidade, Rede de Contato, Liderança, Ética, Profissionalismo, Responsabilidade Social, Controle das Emoções, Motivação, Aprendizado ao Longo da Vida, Autodireção, Criatividade e Pensamento Inovado”.

4.1 DISCUSSÃO SOBRE AS NORMAS DE SEGURANÇA E OS RISCOS ENFRENTADOS PELO TRABALHADOR

A tentativa de amplo alcance do texto das normas para proteger a ação direta ou indireta dos trabalhadores parece estar evidenciada na busca por um olhar mais genérico e a abertura para utilização de normas nacionais e internacionais mais específicas disponíveis em outras publicações. Visto que um texto excessivamente detalhado poderia afetar a aplicação da norma legal, necessitando do alicerce de outras normas técnicas oficiais específicas (PEREIRA & SOUZA, 2010; PEREIRA, 2015). Pereira e Souza (2010) discutem que a NR-10 intui apresentar os requisitos e condições mínimas, o que de certo modo desloca para as figuras dos projetistas, dos empregadores, gestores e dos trabalhadores o cuidado na seleção e aplicação das normas para o real da atividade. Pereira (2015), no mesmo sentido, acrescenta que tal grau de liberdade pode apoiar a melhor adequação ao caso concreto, contudo pode servir de parâmetro para omissões.

A existência de um hiato entre a normas, suas prescrições e o real, torna essencial a necessidade de qualificação dos profissionais que operam equipamentos elétricos. Eles podem ser profissionais legalmente habilitados, trabalhadores qualificados ou capacitados seguindo as normativas impostas NR-10. Junior (2016) reforça que sob o pseudoargumento de que “já trabalho a 20 anos dessa forma e nunca me aconteceu nada” (p.129) muitos trabalhadores escapam do respeito às normas, especialmente no âmbito da manutenção elétrica. No mesmo sentido, Pereira (2015) apresenta estudos de caso e análises de padrões que revelam a existência de circuitos elétricos sem identificação prévia, dificultando o adequado procedimento de análise de risco e realização segura das atividades.

Santos (2013) em uma pesquisa realizada em uma unidade militar de aquartelamento concluiu que não seguir as normas pode gerar ações de risco devido ao desconhecimento ou despreocupação com os perigos da eletricidade, aumento no risco de acidentes (podendo ser fatais) e a possibilidade de autuação e multa.

Ainda que as normativas deixem evidente a necessidade de isolamento para proteção contra choques elétricos, sendo solicitado uso exclusivo do equipamento e espaço para a finalidade elétrica, Pereira (2015) apresenta estudos de caso e relatos de objetos estranhos encontrados em instalações elétricas. Quanto aos obstáculos, eles permitem a ação deliberada, podendo ser removidos o que localiza no sujeito a intenção de ter contato direto, ou não com a eletricidade. De modo semelhante, Junior (2016) ressalta pseudoargumentos como “não preciso utilizar o equipamento de proteção porque o serviço é rapidinho” (p.129). Reforça-se aqui a necessidade de cuidar do elemento humano, para além da preocupação com o aspecto técnico objetivo.

A proteção contra riscos de explosões e incêndios iniciados devido ao centelhamento, relacionam-se a compreensão de como lidar com a eletricidade. Ademais são riscos presentes no dia a dia do agende de manutenção elétrica. Assim evitar descarga por aterramento em humanos ou impedir a criação de arcos elétricos pode ser vital. Pereira (2015) reforça que no

mundo real nenhuma proteção será totalmente segura e que os treinamentos são cruciais para que o funcionário compreenda o risco.

O treinamento do colaborador é crucial para que o mesmo compreenda as vicissitudes e peculiaridades assim como a necessidade de utilizar EPIs. Pereira (2015) cita diversas responsabilizações judiciais imputados ao empregador em consequência a acidentes causados pela falta ou mal uso de EPIs.

As medidas coletivas de proteção ao trabalhador indicam, de acordo com as normas que o respeito integral as orientações e prescrições da norma seria suficiente para evitar e suplantiar incidentes, acidentes e riscos ao trabalhador, tanto a sua saúde quanto a sua segurança. Uma das alternativas são realizar a sinalização de segurança, contudo, pereira (2015) apresenta, alguns casos de sinalização irregular (pouco visível ou quebrada) e até mesmo ausente o que pode afetar e aumentar o risco para a manutenção.

A manutenção em disjuntores, capacitores e transformadores são demandas importantes para o profissional da manutenção e espera-se que haja identificação clara e atualizada das placas dos circuitos e dos componentes com espaço para futuros acréscimos. Contudo, Pereira (2015) apresenta diferentes caso de desrespeito a essas normas.

Ordem de serviço específicas e permissões de trabalho que estabeleçam os procedimentos e processos à serem realizados pelo trabalhador, elaboradas com base nas diferentes normativas, podem evitar riscos de acidentes com eletricidade. O texto no guia de atividade deve apresentar minimamente “objetivo, campo de aplicação e base técnica, competências e responsabilidades, disposições gerais medidas de controle e orientações finais” (Portaria 598/2004, NR-10, item 10.11.3), assim como acompanhamento especializado (item 10.11.6) e avaliação prévia (item 10.11.7) com análise de riscos e da competência do colaboradores para a tarefa (item 10.11.8). Vale ressaltar que é vital o treinamento e autorização conforme disposto no item 10.8 da décima norma reguladora. Pereira (2015) apresenta processos jurídicos como alerta aos responsáveis que em caso de acidente, haverá punição judicial. Especialmente em casos de desenergização, a atenção aos procedimentos pode ser vital.

CONCLUSÃO

Com esta pesquisa objetiva-se estudar através de revisão integrativa da literatura, o papel da liderança no desenvolvimento de competências comportamentais dos funcionários e seu efeito na gestão de riscos da manutenção elétrica. Contudo, não foram encontrados estudos que fossem completos na correção de todos os temas de interesse. Assim, foi realizada uma análise mais ampla do temas e realizadas pesquisas na literatura com a busca por temas e combinação mais reduzidas (dois a dois).

Os achados indicaram que boa parte dos artigos se volta para a importância de repensar a graduação do Engenheiro incluído a grade curricular formas de desenvolver a prontidão para o mercado de trabalho. Ademais, a indústria 4.0 mostrou seu poder atual e apresentou bom e crescente desempenho em termos de produção.

As habilidades socioemocionais são valorizadas por graduandos e profissionais, porém ainda não são desenvolvidos nem por empresas, nem por universidades; ainda que o último ambiente esteja mais propício, já existindo casos, de incentivo ao desenvolvimento de *soft skills*. Nota-se que a visão do especialista foi mais voltada para uma visão ampla e perpassada por temporalidades diferentes da revisão integrativa. De modo geral é permitido concluir que o gerenciamento e a liderança estão dentro do agrupamento de habilidade socioemocionais e podem ser desenvolvidos nos profissionais.

No que tange os achados da revisão de literatura, com foco no Google Acadêmico, visto ter apresentados resultados associáveis, a indústria 4.0 exige o desenvolvimento de *Soft skills*, que podem ser desenvolvidas em experiências práticas pelos graduandos. Assim nota-se alinhamento entre os achados.

Por fim, a análise dos estudos de casos que avaliam a adesão as normas de segurança demonstra que há muitos *gaps* na sua prática real. Ao que parece, o aspecto humano tem sido relevante na manutenção dessas falhas, ainda que seja ele o maior prejudicado na maioria dos casos.

De modo geral, a combinação dos achados parece indicar que há necessidades de melhorar a gestão do risco e o gerenciamento do fator humano na área de eletricidades reduzindo os *gaps* entre a realidade e as normas técnicas. Para tal, parece vital desenvolver nos funcionários especialmente na área de manutenção maior noção do impacto e dos riscos, o que pode ser realizado a partir do desenvolvimento de habilidades e competências socioemocionais como responsabilidade, comunicação e gerenciamento. Ainda que liderança seja uma habilidade socioemocional, a ideia que parece eclodir dos achados é a de que um bom líder possuirá boas *soft skills* que o apoiam na realização de suas tarefas de gestão das pessoas, tornando-o profissional ideal para apoiar seu time em capacitações técnicas e não técnicas que suplantem e reduzam os *gaps*. Vale ressaltar que estudos práticos devem ser realizados para melhor direcionar e comprovar as inferências percebidas com o presente estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão. 2 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 209 p.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. **Norma Regulamentadora nº 10** – NR 10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade. Brasília: MTE, 2004. Disponível em: http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D308E216601310641F67629F4/nr_10.pdf> Acesso em 20 abr. 2023.

BES, P.; ALMEIDA, C.; SCHOLZ, R. H.; et al. **Soft skills**. Porto Alegre: Grupo A, 2021. E-book. ISBN 9786556901244. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556901244/>. Acesso em: 18 de jun. 2023.

CAMPOS, D. B. **Desenvolvimento de um modelo de Diagnóstico de Formação de Competências Socioemocionais para cursos de Engenharia**. 2019. 220f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Tecnologia). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGECT) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Ponta Grossa, 2019

CARDOSO, J. R.; GRIMONI, J. A. B. (aut). **Introdução à Engenharia: Uma abordagem baseada em ensino por competências** (1 ed). ABENGE: Brasília. 264p. 2021

CARDOSO, J. R.; GRIMONI, J. A. B. **Introdução à Engenharia - Uma Abordagem Baseada em Ensino por Competências**. São Paulo: Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9788521637745. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637745/>. Acesso em: 18 de jun. 2023.

CEDER, H. **Instalações elétricas**. São Paulo: LTC, 2002

CARVALHO, J. e cols. **Análise de Competências Socioemocionais dos Engenheiros durante a Pandemia de COVID-19**. In: Seminário de Iniciação Científica (31º SIC) Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), 2021, Santa Catarina. Anais de Evento, Santa Catarina, 2021.

CASELLI, S.; GATTI, S. **Structured Finance: Techniques, Products and Market**. Springer, 2017. 220 p.

DIAS, M. A. **Gerência de riscos**. São Paulo: Editora Saraiva, 2021. E-book. ISBN 9786589965138. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786589965138/>. Acesso em: 18 jun. 2023.

FRANZEN, B. A.; SCHLICHTING, T. S.; HEINIG, O. L. O. M. **Engenheiros: uma construção de múltiplas identidades**. In: XLI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2013, Gramado. Anais..., Gramado, 2013.

FRAPORTI, S.; BARRETO, J. **Gerenciamento de risco** [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Sagah, 2018.

JUNIOR, J. R. dos S. **NR-10: Segurança em Eletricidade - Uma Visão Prática**. [Digite o Local da Editora]: Editora Saraiva, 2016. E-book. ISBN 9788536518039. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518039/>. Acesso em: 18 de jun. 2023.

NILSSON, S. **Enhancing individual employability: the perspective of engineering graduates**. Education + Training, v. 52, n. 6/7, p. 540-551, 2010.

PEREIRA, A. D. **A Norma Regulamentadora n.10: instalações e serviços em eletricidade**. In: Tratado de Segurança e Saúde Ocupacional – Aspectos técnico e jurídicos, volume 2: NR 7 a NR 12. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2015, pp. 95 a 143.

PEREIRA, M. J. **Engenharia de Manutenção - Teoria e Prática**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2009.

PEREIRA, J. G; SOUSA, J. J. B. de. **Manual de Auxílio na interpretação e aplicação da NR10 – NR10 comentada**. São Paulo: Superintendência Regional do Trabalho e Emprego (SRTE). 2010.

RUPPENTHAL, J. E. **Gerenciamento de Riscos**. Manual Técnico. Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, Rede e-Tec Brasil, 2013. 120p.

SANTOS, F. F. **Principais Consequências da não aplicação da NR-10 – Avaliação das instalações elétricas de baixa tensão de uma unidade militar de aquartelamento**. Monografia de Especialização (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, 2013.

SUZUKI, T. **TPM in Process Industries**. 1ª. ed. New York: Productivity Press, 1994.