

BARREIRAS PARA A ADOÇÃO DA TECNOLOGIA E SEUS IMPACTOS NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DA REGIÃO DE PRESIDENTE PRUDENTE

Adriano Del Nero Pardini¹
Gabriela Soares da Silva¹
Larissa Silva Fazoni¹
Letícia Soares dos Santos Costa¹
Márcia Freitas Abad Gonzaga²

Resumo: O agronegócio voltado ao setor de frigoríficos constitui um pilar essencial para o desenvolvimento econômico da região de Presidente Prudente (SP). Este estudo analisa os desafios e as oportunidades da implementação da automação industrial nesse segmento, destacando as principais barreiras e seus impactos no desenvolvimento regional. A modernização tecnológica é fundamental para ampliar a eficiência e a competitividade no contexto da Indústria 4.0. A pesquisa justifica-se pela importância estratégica do agronegócio para a economia local e pela necessidade de modernização das indústrias como meio de fortalecimento da competitividade regional. De natureza qualitativa, o estudo utilizou procedimentos bibliográficos e de campo, incluindo uma entrevista semiestruturada com um instrumentista industrial e a aplicação de um questionário a um trabalhador operacional de frigoríficos da região. Os resultados indicaram que os principais entraves à automação são o elevado custo de implantação e a escassez de mão de obra qualificada. Em contrapartida, observou-se o aumento da produtividade, a melhoria das condições de segurança no trabalho e a criação de empregos mais técnicos. Conclui-se que o fortalecimento da relação com a comunidade externa pode ocorrer por meio de parcerias entre indústrias, governo e instituições de ensino voltadas à capacitação profissional. Assim, a automação configura-se como um vetor essencial para o desenvolvimento econômico regional, desde que acompanhada de políticas que minimizem suas barreiras de implementação.

Palavras-chave: Indústria 4.0; inovação tecnológica; desenvolvimento regional; qualificação profissional; mercado de trabalho.

1 INTRODUÇÃO

O agronegócio representa um dos principais pilares de desenvolvimento econômico da região de Presidente Prudente. De acordo com Souza Neto (2022), a economia regional é fortemente movimentada pelo setor agropecuário, com destaque para a bovinocultura de corte e a presença de frigoríficos,

¹ Graduando do curso de Gestão Empresarial da Fatec São Paulo – Gemp EaD

² Professora do curso de Gestão Empresarial da Fatec São Paulo – Gemp EaD

curtumes e cooperativas de laticínios. Embora o município registre um Produto Interno Bruto (PIB) de aproximadamente R\$ 9,2 bilhões, no qual a agropecuária representa cerca de 0,5%, sua influência é amplificada regionalmente, impulsionando cadeias produtivas e gerando empregos diretos e indiretos (Caravela, 2023). Esse cenário evidencia a importância estratégica do setor frigorífico para a economia local e sua potencial contribuição no fortalecimento do agronegócio paulista.

A automação industrial tem se consolidado como uma estratégia essencial para aumentar a eficiência, reduzir custos e melhorar a competitividade das empresas. Atualmente, o mundo passa por uma transformação significativa, tanto na forma de viver, trabalhar e interagir quanto de produzir. Essa mudança decorre da grande evolução da internet e da digitalização. Devido a essa atualização constante, a inovação na oferta de produtos e serviços ao mercado ganhou importância crescente.

No setor frigorífico, a adoção de tecnologias automatizadas pode transformar significativamente os processos produtivos. No entanto, a implementação dessas tecnologias enfrenta desafios específicos, especialmente em regiões do interior, como Presidente Prudente, no estado de São Paulo.

Conforme destaca a Embrapa (2020), o agronegócio se sobressai como um dos pilares da economia nacional. Nesse contexto, o setor de carnes bovinas possui relevância econômica expressiva. A carne bovina, um alimento básico na dieta da maioria das pessoas, teve sua produção e qualidade significativamente aprimoradas ao longo dos anos, acompanhando a crescente demanda por um produto superior.

Diante dessa realidade, torna-se fundamental analisar os desafios e as oportunidades que a automação traz para os frigoríficos da região de Presidente Prudente. Entender quais são as dificuldades para adotar essas tecnologias e como elas podem afetar o desenvolvimento econômico local pode oferecer informações valiosas, contribuindo para a criação de estratégias que promovam a modernização e a competitividade dessa relevante área do interior paulista. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo analisar os desafios e as oportunidades da adoção da automação no setor de frigoríficos da região de

Presidente Prudente, identificando as principais barreiras e os impactos dessa tecnologia no desenvolvimento econômico local. De forma específica, busca-se diagnosticar as limitações tecnológicas, econômicas e culturais que dificultam a implementação da automação nos frigoríficos da região; investigar o impacto da escassez de mão de obra qualificada na adoção de tecnologias automatizadas; analisar os benefícios que a automação pode proporcionar em termos de aumento da produtividade, melhoria na segurança do trabalho e maior eficiência nos processos operacionais; explorar as oportunidades de geração de emprego e renda decorrentes da modernização industrial; e propor recomendações para políticas públicas e iniciativas privadas que incentivem a inovação tecnológica na indústria frigorífica local.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PANORAMA SOCIOECONÔMICO DE PRESIDENTE PRUDENTE

A cidade de Presidente Prudente está localizada no oeste do Estado de São Paulo e é considerada um dos principais polos regionais do interior paulista. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), o município possui aproximadamente 231 mil habitantes, sendo classificado como a maior cidade da região.

Em termos econômicos, o Produto Interno Bruto (PIB) do município foi de cerca de R\$ 8,6 bilhões em 2021, destacando-se como referência regional (IBGE, 2023). A estrutura econômica é diversificada, com maior representatividade nos setores de serviços, comércio, agroindústria e educação superior, além de abrigar hospitais de referência e centros de tecnologia aplicada.

O setor agroindustrial, em especial o de frigoríficos e laticínios, é um dos que mais se desenvolveu na região, aproveitando a forte produção pecuária e agrícola do Oeste Paulista. Essa vocação produtiva coloca Presidente Prudente

como um ponto estratégico para compreender os desafios e oportunidades da automação industrial fora dos grandes centros.

2.2 AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL E INDÚSTRIA 4.0

Automação industrial é o uso de tecnologias que fazem máquinas e sistemas funcionarem com pouca ou nenhuma interferência humana. Isso ajuda a aumentar a produção, reduzir os custos e melhorar a qualidade dos produtos (Groover, 2011). Com a chegada da Indústria 4.0, essas tecnologias se tornaram ainda mais avançadas, utilizando recursos como Inteligência Artificial e sistemas integrados.

De acordo com Schwab (2016), essa nova fase da indústria está mudando a maneira como as empresas produzem e como as pessoas trabalham. No setor frigorífico, já é possível observar mudanças como a automação no abate, na desossa, no controle de qualidade e na embalagem dos produtos. Porém, como explicam Ribeiro, Ferreira e Santos Junior (2023), no Brasil, a automação ainda não é acessível para todos. Ela ocorre com maior frequência em grandes empresas ou nas capitais. Já nos frigoríficos do interior, como na região de Presidente Prudente, os desafios são maiores: os custos são altos, faltam incentivos do governo e a infraestrutura ainda precisa de melhorias.

Essa transformação industrial dialoga diretamente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). Destacam-se, principalmente:

- O ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico), ao buscar a melhoria das condições de trabalho e a geração de empregos mais qualificados;
- O ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), por incentivar a modernização dos processos produtivos e a adoção de tecnologias avançadas nas indústrias frigoríficas.

2.3 DESAFIOS DA AUTOMAÇÃO NO SETOR FRIGORÍFICO BRASILEIRO

Mesmo sendo um setor de grande importância para a economia brasileira, o nível de automação nos frigoríficos ainda é baixo. Segundo a Abimag (2022), apenas 30% das indústrias de alimentos e bebidas utilizam automação total, e esse número é ainda menor entre as pequenas e médias empresas.

Um dos motivos para isso, segundo a revista Globo Rural (2020), é que a mão de obra no Brasil ainda é barata. Em vista disso, algumas empresas consideram que o investimento em automação pode não trazer retorno financeiro imediato. Além disso, muitos funcionários e gestores têm receio de perder seus empregos para as máquinas, o que gera resistência à mudança.

Outro ponto importante é a falta de profissionais qualificados. Perosini (2024) afirma que a Indústria 4.0 precisa de pessoas com conhecimentos em áreas como programação, análise de dados e automação, algo que ainda não é comum em regiões menores, como Presidente Prudente. Esses desafios regionais evidenciam a conexão com o ODS 10 (Redução das Desigualdades), ao demonstrar a disparidade entre os centros urbanos tecnologicamente avançados e as cidades do interior, que ainda enfrentam limitações de infraestrutura, capacitação e acesso a tecnologias.

2.4 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS DA AUTOMAÇÃO E PROPOSTAS PARA O INTERIOR PAULISTA

A automação não altera apenas os processos produtivos, mas também impacta diretamente o mercado de trabalho. Brynjolfsson e McAfee (2016) explicam que, mesmo que alguns empregos sejam substituídos por máquinas, outros surgem, especialmente nas áreas técnicas e tecnológicas. O desafio está em preparar os trabalhadores para essas novas funções.

No interior de São Paulo, essa realidade é ainda mais complexa. O Ipea (2023) aponta que muitas cidades não possuem cursos ou programas suficientes para capacitar a população para o mercado da Indústria 4.0. Diante desse cenário, uma alternativa viável é a formação de parcerias estratégicas entre

frigoríficos, escolas técnicas e universidades locais, visando a criação de programas de qualificação profissional voltados à Indústria 4.0.

Um exemplo prático dessa abordagem ocorreu em 2024, no Mato Grosso do Sul, quando a Fundação do Trabalho de MS (Funtrab), em parceria com a Fatec Senai e o frigorífico Friboi (JBS), organizou um processo seletivo que ofertou 150 vagas para operadores de produção na unidade de Campo Grande. Embora inicialmente voltada para funções operacionais, a ação contou com suporte técnico do Senai, evidenciando a capacidade de articulação entre o setor público, a iniciativa privada e instituições de ensino para atender às demandas da indústria frigorífica (Funtrab-ms, 2024).

Esse exemplo reforça o potencial da pesquisa em contribuir para o desenvolvimento sustentável da região de Presidente Prudente, ao apontar caminhos concretos para:

- Aquecer o crescimento econômico regional (ODS 8);
- Reduzir as desigualdades de acesso à tecnologia e qualificação (ODS 10);
- Estimular a inovação e a melhoria da infraestrutura produtiva local (ODS 9).

Existem também bons exemplos em outros estados. No Paraná, por exemplo, frigoríficos que automatizaram o setor de desossa tiveram aumento na produtividade e redução nos acidentes de trabalho (Gomes, 2022). Já no Mato Grosso do Sul, o governo tem desenvolvido programas de apoio técnico e crédito para pequenas empresas que desejam inovar (Ribeiro et al., 2023).

Dessa forma, pode-se concluir que, com apoio e investimento público-privado, a automação pode ser uma alavanca para o desenvolvimento econômico, social e sustentável de regiões como Presidente Prudente.

3 METODOLOGIA

Este trabalho adota uma abordagem metodológica de natureza qualitativa, com fins exploratórios e descritivos, buscando compreender os desafios e as oportunidades da automação no interior paulista, com foco

específico na região de Presidente Prudente. O objetivo foi identificar as barreiras que dificultam a adoção de tecnologias automatizadas e analisar seus impactos no desenvolvimento econômico local. Para tanto, foram utilizados dois procedimentos metodológicos complementares: a pesquisa bibliográfica e, posteriormente, a pesquisa de campo.

A pesquisa bibliográfica consistiu na revisão e análise de literatura científica, técnica e institucional relacionada aos temas de automação, inovação tecnológica, desenvolvimento regional, economia do interior e transformações no mercado de trabalho. Segundo Gil (2008, p. 50), “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Complementando essa visão, Prodanov e Freitas (2013, p. 54) afirmam que a revisão bibliográfica “possibilita o conhecimento e o aprofundamento das informações disponíveis em fontes secundárias, funcionando como base de sustentação para o estudo”. Da mesma forma, Minayo (2012, p. 23) ressalta que a revisão da literatura “não é apenas um levantamento de dados, mas um diálogo crítico com o objeto, com o contexto e com o sujeito da pesquisa”. Portanto, enquanto procedimento metodológico, a revisão bibliográfica envolveu a seleção, leitura, organização e análise de materiais já publicados sobre o tema, com a intenção de respaldar a construção teórica do estudo.

A pesquisa de campo ocorreu com enfoque qualitativo, por meio da coleta de dados primários diretamente na região de Presidente Prudente. De acordo com Lakatos e Marconi (2003, p. 186), a pesquisa de campo “consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados diretamente com a população pesquisada, sem manipulação e controle por parte do pesquisador”. Nesse sentido, buscou-se aprofundar a compreensão sobre os fatores que limitam ou favorecem a adoção de tecnologias automatizadas em contextos de cidades do interior paulista, além de identificar os impactos econômicos e sociais percebidos por diferentes atores locais.

Foram utilizados dois instrumentos principais de coleta de dados:

Entrevista semiestruturada: realizada com um profissional atuante como Instrumentista Industrial em frigorífico da região, com quatro anos de experiência

no setor. Segundo Minayo (2012, p. 64), a entrevista semiestruturada “combina perguntas previamente definidas com a possibilidade de explorar novas questões que surgem no decorrer da interação”, sendo, portanto, adequada para explorar percepções sobre barreiras de implantação, oportunidades de inovação e impactos da automação.

Questionário estruturado: aplicado a um trabalhador com mais de cinco anos de experiência em frigorífico, contendo questões fechadas sobre utilização de máquinas automatizadas, treinamentos recebidos, benefícios percebidos, obstáculos enfrentados e possíveis efeitos da automação na economia local e nas condições de trabalho. Como ressaltam Gil (2008, p. 121) e Lakatos e Marconi (2003, p. 201), o questionário é um instrumento que “possibilita padronizar as respostas, garantindo maior objetividade e facilitando a análise comparativa dos dados coletados”.

Os dados obtidos foram organizados, analisados e posteriormente comparados entre si, sendo também confrontados com os resultados da pesquisa bibliográfica. Essa triangulação metodológica buscou identificar percepções sobre a automação, barreiras institucionais, aspectos socioeconômicos locais e impactos percebidos no mercado de trabalho e na produtividade. A realização da pesquisa de campo proporcionou uma compreensão mais profunda das dinâmicas locais, revelando tanto os desafios estruturais quanto às potencialidades de desenvolvimento regional por meio da incorporação de tecnologias automatizadas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ENTREVISTA COM PROFISSIONAL DO SETOR DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL (FRIGORÍFICO 1)

A primeira pesquisa de campo foi realizada por meio de entrevista com um Instrumentista Industrial, profissional atuante há quatro anos no setor de automação em um frigorífico da região de Presidente Prudente. O entrevistado

é responsável pela implementação, manutenção e integração de sistemas automatizados no ambiente produtivo.

Durante a entrevista, relatou que a automação industrial está presente em apenas alguns setores da empresa, especialmente nos processos de abate, desossa e graxaria, considerados de maior complexidade. O alto custo de implantação foi apontado como o principal motivo da limitação da tecnologia em outros setores.

Entre os benefícios já observados, destacou-se:

- Aumento da precisão e da velocidade nos processos produtivos, reduzindo falhas humanas;
- Redução de custos operacionais, especialmente em retrabalho e manutenção corretiva;
- Maior controle de qualidade e detecção precoce de falhas;
- Diminuição dos riscos de acidentes de trabalho, uma vez que máquinas automatizadas substituem tarefas perigosas.

No entanto, além do custo elevado, foi ressaltada a escassez de profissionais capacitados como uma das principais barreiras para a implementação eficaz da automação. O entrevistado apontou a necessidade de investimento em capacitação técnica, tanto para funcionários quanto para futuros profissionais.

Em relação ao impacto econômico, a automação foi considerada um fator positivo, uma vez que gera demanda por técnicos, engenheiros e analistas especializados, estimulando a modernização da indústria local e aumentando a competitividade dos frigoríficos no mercado nacional e internacional.

4.2 QUESTIONÁRIO APLICADO A TRABALHADOR DO SETOR FRIGORÍFICO (FRIGORÍFICO 2)

A segunda pesquisa de campo foi realizada por meio de questionário estruturado aplicado a um trabalhador do setor frigorífico da região de Presidente Prudente, com mais de cinco anos de experiência profissional.

As respostas permitiram identificar percepções relevantes sobre a automação no ambiente de trabalho. O trabalhador afirmou que o frigorífico já faz uso de máquinas e sistemas automatizados, bem como relatou ter recebido treinamento específico para operar esses equipamentos.

Entre os benefícios atribuídos à automação, destacaram-se:

- Aumento da produtividade;
- Redução de custos operacionais.

Quando questionado sobre os obstáculos à adoção da automação, indicou o alto custo das tecnologias como a principal barreira. Em relação à possível perda de empregos, o respondente considerou que a automação não causa desemprego direto, mas sim uma transição para empregos mais qualificados, demandando maior capacitação profissional.

Quanto aos impactos na economia local, apontou que a automação tende a gerar empregos técnicos e a reduzir funções manuais repetitivas, contribuindo para a transformação da estrutura produtiva da região. O trabalhador também destacou a importância de que os frigoríficos ofereçam cursos de capacitação em novas tecnologias, ressaltando que a automação pode melhorar as condições de trabalho, principalmente em termos de segurança, ergonomia e redução do esforço físico.

Conclusão parcial: os resultados do questionário revelam uma percepção positiva da automação por parte do trabalhador, que reconhece seus efeitos no aumento da produtividade e na melhoria das condições de trabalho. Contudo, reforça-se a visão de que o alto custo tecnológico é um entrave e de que a capacitação contínua é fundamental para que a modernização ocorra de forma inclusiva.

4.3 ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS

As duas pesquisas de campo realizadas, uma entrevista com profissional técnico de automação (Frigorífico 1) e um questionário aplicado a trabalhador

operacional (Frigorífico 2), evidenciam percepções complementares sobre a adoção da automação industrial no setor frigorífico da região de Presidente Prudente. Ambos os respondentes reconheceram a automação como fator positivo para a produtividade e a redução de custos operacionais, em consonância com o que é amplamente discutido na literatura sobre a modernização da indústria de alimentos (Abimaq, 2022; Globo rural, 2020). Além disso, os dois apontaram o alto custo das tecnologias como o principal obstáculo à sua plena implementação, corroborando estudos que destacam o investimento inicial como barreira significativa em frigoríficos de médio e pequeno porte.

Entretanto, nota-se uma diferença de enfoque entre os participantes. O profissional técnico enfatizou a falta de mão de obra qualificada e a necessidade de treinamento especializado como entraves à automação, destacando ainda benefícios em termos de segurança e redução de riscos ocupacionais. Já o trabalhador operacional, embora também tenha mencionado a importância da capacitação, atribuiu maior relevância à geração de novos empregos técnicos e à melhoria das condições de trabalho proporcionadas pelas tecnologias. Essa visão reforça a perspectiva de Moura (2021), para quem a automação deve ser compreendida como um processo de transformação do trabalho, e não apenas como substituição da mão de obra.

Quando analisados à luz da Agenda 2030 da ONU, os resultados revelam diferentes conexões com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A valorização da qualificação profissional relaciona-se ao ODS 4 (Educação de Qualidade), que busca assegurar oportunidades de aprendizagem ao longo da vida. A preocupação com a geração de empregos técnicos conecta-se ao ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico), ao passo que os ganhos em segurança e ergonomia refletem o ODS 3 (Saúde e Bem-Estar). Já a contribuição da automação para maior competitividade industrial evidencia sua relação com o ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura). De forma geral, a análise comparativa mostra que a automação é vista como caminho promissor para o fortalecimento competitivo da indústria frigorífica regional, desde que acompanhada por políticas de capacitação adequadas.

4.4 CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS SOBRE OS RESULTADOS

Complementando a análise comparativa, observa-se que os achados locais convergem com o panorama nacional da automação industrial, sobretudo no que se refere aos desafios estruturais enfrentados por frigoríficos. A ênfase no alto custo de implantação corrobora as análises de Groover (2011) e da Abimaq (2022), que destacam a dificuldade de pequenas e médias indústrias em absorver tecnologias de automação devido ao investimento inicial elevado. Além disso, a escassez de mão de obra especializada, apontada tanto pelo técnico quanto pelo trabalhador, converge com a análise de Perosini (2024), segundo a qual o déficit de qualificação representa um dos entraves mais críticos à expansão da Indústria 4.0 em regiões do interior. Outro aspecto de destaque é a percepção positiva sobre os efeitos da automação na qualidade do trabalho, especialmente no que tange à redução de acidentes e ao aumento da ergonomia.

No plano socioeconômico, torna-se evidente que a automação não é percebida apenas como ameaça de desemprego, mas como vetor de reestruturação do mercado de trabalho. Essa perspectiva aproxima-se das reflexões de Brynjolfsson e McAfee (2016), que defendem a coexistência entre a eliminação de funções tradicionais e a criação de novas ocupações técnicas e analíticas. No caso regional, isso significa que Presidente Prudente pode se beneficiar do surgimento de postos de trabalho mais qualificados, desde que haja políticas públicas e parcerias para formação profissional, como reforça o Ipea (2023).

Ao relacionar esse cenário com os ODS, nota-se que os dados não apenas confirmam, mas também ampliam a relevância de metas já mencionadas. A necessidade de cursos de capacitação remete ao ODS 4 (Educação de Qualidade), enquanto a expectativa de crescimento econômico e modernização produtiva fortalece o ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico). Os benefícios em saúde ocupacional evidenciam o ODS 3 (Saúde e Bem-Estar) e, no plano estratégico, a automação como fator de competitividade regional consolida o ODS 9 (Indústria, Inovação e

Infraestrutura). Nesse sentido, os frigoríficos locais não apenas reconhecem a importância da automação, mas também apontam caminhos para sua implementação de forma gradual e planejada, destacando-se medidas como treinamentos internos e parcerias com instituições de ensino técnico. Experiências semelhantes já vêm sendo adotadas em estados como Mato Grosso do Sul, onde iniciativas conjuntas entre governo, setor privado e escolas técnicas têm buscado preparar trabalhadores para funções ligadas à automação (Funtrab - MS, 2024).

Assim, a realidade dos frigoríficos de Presidente Prudente se insere em uma dinâmica mais ampla de modernização industrial, que envolve barreiras financeiras, lacunas de qualificação e oportunidades concretas de inovação. O alinhamento entre os dados locais e a literatura nacional e internacional reforça a relevância do estudo e aponta para a necessidade de aprofundar discussões sobre políticas de incentivo, formação profissional e sustentabilidade no setor frigorífico do interior paulista.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

6

O presente estudo teve como objetivo analisar as barreiras para a adoção da tecnologia de automação industrial no setor de frigoríficos e seus impactos no desenvolvimento econômico da região de Presidente Prudente - SP. A partir da revisão bibliográfica e da pesquisa de campo, foi possível compreender que a automação, embora seja reconhecida como um vetor essencial de modernização e competitividade, ainda enfrenta desafios significativos para sua plena implementação no contexto regional.

Os resultados obtidos evidenciaram que o alto custo de implantação e a escassez de mão de obra qualificada são as principais barreiras que dificultam o avanço da automação nos frigoríficos locais. Essas dificuldades estão diretamente associadas à realidade econômica e educacional da região, que carece de políticas públicas de incentivo à inovação tecnológica e de programas contínuos de formação técnica voltados à Indústria 4.0. Assim, percebe-se que o desenvolvimento tecnológico depende não apenas do investimento

empresarial, mas também da articulação entre indústria, governo e instituições de ensino.

Apesar das limitações, a automação industrial demonstra impactos positivos evidentes. Entre eles, destacam-se o aumento da produtividade, a redução de custos operacionais, a melhoria nas condições de segurança e ergonomia e a criação de empregos mais técnicos e especializados. Esses benefícios reforçam o potencial da automação como instrumento de fortalecimento econômico e social, contribuindo para a geração de renda e para o aprimoramento das condições de trabalho na região.

A análise das percepções de profissionais técnicos e trabalhadores operacionais, obtidas através das pesquisas de campo, revelou uma visão amplamente favorável à modernização dos processos produtivos, embora exista consciência das dificuldades financeiras e estruturais envolvidas. Verificou-se também que a automação não é percebida como uma ameaça direta ao emprego, mas como um processo de transformação do trabalho, que exige capacitação e adaptação às novas demandas produtivas. Essa constatação se apresenta em conformidade com estudos nacionais e internacionais sobre os efeitos da Indústria 4.0, que destacam a importância da qualificação profissional como fator de inclusão tecnológica.

Do ponto de vista do desenvolvimento regional, a adoção gradual e planejada da automação nos frigoríficos da região de Presidente Prudente pode atuar como motor de dinamização econômica, ampliando a competitividade das empresas locais e fortalecendo cadeias produtivas associadas ao agronegócio.

Conclui-se, portanto, que a automação industrial representa uma oportunidade concreta de avanço tecnológico e socioeconômico para o interior paulista, desde que sejam criadas condições favoráveis à sua adoção. Entre as recomendações derivadas deste estudo, destacam-se: a implementação de políticas de incentivo fiscal e financeiro para modernização industrial; a formação de parcerias entre empresas, instituições de ensino técnico e universidades para capacitação de profissionais; o planejamento de estratégias de inovação regional que integrem as dimensões econômica, educacional e social; e o estímulo à difusão de boas práticas tecnológicas entre frigoríficos de diferentes portes.

Em síntese, a pesquisa reforça que a superação das barreiras à automação nos frigoríficos de Presidente Prudente exige uma abordagem sistêmica e colaborativa, capaz de equilibrar os custos e benefícios da inovação tecnológica. A consolidação da Indústria 4.0 no setor frigorífico regional depende, sobretudo, de investimentos em pessoas, conhecimento e infraestrutura, pilares indispensáveis para o desenvolvimento econômico sustentável do oeste paulista.

Referências

ABIMAQ – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS. **Relatório anual do setor de máquinas e equipamentos**. São Paulo: ABIMAQ, 2022. Disponível em: <https://www.abimaq.org.br>. Acesso em: 16 jun. 2025.

BRYNJOLFSSON, E.; MCAFEE, A. **O segundo momento das máquinas: trabalho e prosperidade numa era de tecnologia brilhante**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

CARAVELA. **Presidente Prudente – SP: dados socioeconômicos e regionais**. 2023. Disponível em: <https://www.caravela.info/regional/presidente-prudente---sp>. Acesso em: 6 set. 2025.

DIAS, F. H. T.; BISCOLA, P. H. N.; MALAFAIA, G. C. **Como deverá ser a comercialização na cadeia produtiva da carne bovina em 2040?** EMBRAPA, 2020. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1125665>. Acesso em: 11 abr. 2025.

FUNTRAB-MS. **Funtrab, em parceria com Fatec/Senai, seleciona 150 funcionários para trabalhar na JBS nesta quinta**. Campo Grande, 2024. Disponível em: <https://www.funtrab.ms.gov.br/funtrab-em-parceria-com-fatec-senai-seleciona-150-funcionarios-para-trabalhar-na-jbs-nesta-quinta/>. Acesso em: 21 jun. 2025.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: https://www.feata.edu.br/downloads/revistas/economiaepesquisa/v3_artigo01_globalizacao.pdf. Acesso em: 18 jun. 2025.

GLOBO RURAL. **Baixo custo da mão de obra atrasa avanço da automação em frigoríficos do Brasil.** São Paulo, 07 out. 2020. Disponível em: <https://globo rural.globo.com/Noticias/Criacao/noticia/2020/10/baixo-custo-da-mao-de-obra-atrasa-avanco-da-automacao-em-frigorificos-do-brasil.html>. Acesso em: 5 abr. 2025.

GOMES, T. **Automação do setor de desossa de um frigorífico no Oeste do Paraná. 2022.** 78 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, 2022. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/32017>. Acesso em: 17 abr. 2025.

GROOVER, M. P. **Automação industrial e sistemas de manufatura.** 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados: Presidente Prudente.** Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/presidente-prudente/panorama>. Acesso em: 10 ago. 2025.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Relatório sobre capacitação profissional no interior do Brasil.** Brasília: IPEA, 2023. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/>. Acesso em: 16 jun. 2025.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2012. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta l/resource/pt/biblio-1344574>. Acesso em: 18 jun. 2025.

MOURA, J. R. **Transformações do trabalho na era da Indústria 4.0: desafios e perspectivas.** Revista Brasileira de Estudos Organizacionais, Curitiba, v. 8, n. 2, p. 45–63, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/rbeo.v8i2.2021>. Disponível em: <https://www.revistasrbeo.org/artigo/2021>. Acesso em: 22 abr. 2025.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** Brasília: ONU Brasil, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 01 set. 2025.

PEROSINI, G. L. **O impacto da Indústria 4.0 no mercado de trabalho e no desemprego tecnológico.** Dito Efeito – Revista de Comunicação da UTFPR,

Curitiba, v. 15, n. 25, 2024. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/de/article/view/16038>. Acesso em: 21 abr. 2025.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&id=zUDsAQAAQBAJ>. Acesso em: 18 jun. 2025.

RIBEIRO, A. C. M. L.; FERREIRA, P. C. G.; SANTOS JUNIOR, C. D. **Automação e mercado de trabalho: análise da literatura e evidências empíricas**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/13136>. Acesso em: 21 abr. 2025.

SALES, A. P. D.; SALES, F. J. L. **As máquinas inteligentes e o impacto sobre os empregos**. Revista Labor, Fortaleza, v. 1, n. 23, p. 76–92, 2020. DOI: <https://doi.org/10.29148/labor.v1i23.44350>. Disponível em: <https://www.periodicos.ufc.br/labor/article/view/44350>. Acesso em: 20 abr. 2025.

SCHWAB, K. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016. Acesso em: 20 abr. 2025.

**APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(TCLE) – Frigorífico 1**

Orientadora: Márcia Freitas Abad Gonzaga.

Grupo 133:

Adriano Del Nero Pardini

Gabriela Soares da Silva

Larissa Silva Fazioni

Letícia Soares dos Santos Costa

Aluno (a): Gabriela Soares da Silva

E-mail: gabriela.soares3115@gmail.com

Fone

(18)

9611-4673

Tendo ciência das informações contidas neste Termo de Consentimento, eu, Sérgio Augusto Nogueira, portador do RG nº 41.760.110-4, responsável pela organização/instituição Frigorífico Better Beef, autorizo a aplicação desta pesquisa.

Rancharia, 12 de setembro de 2025.

Assinatura:

Rancharia, 12 de setembro de 2025.



Assinatura
e-mail: SERGIO.NOBUKIRA@BETTERBEEF.COM.BR
Tel: 18 99782-7207

Sérgio Augusto Nogueira
E-mail: sergio.nogueira@betterbeef.com.br
Tel: (18) 99782-780

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

O(a) Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa "Desafios e Oportunidades da Automação em Presidente Prudente"

Esta pesquisa está sob a responsabilidade da pesquisadora Márcia Freitas Abad Gonzaga.

Nesta pesquisa, pretendemos analisar os desafios e oportunidades da adoção da automação no setor de frigoríficos da região de Presidente Prudente, identificando as principais barreiras e os impactos dessa tecnologia no desenvolvimento econômico local.

Declaro que foi entregue/enviado fisicamente/digitalmente todas as informações relativas à pesquisa, sendo elas: objetivos, justificativa, metodologia, riscos, benefícios, garantia de sigilo e privacidade e explicitação da garantia a ressarcimento. Sei que, a qualquer momento, poderei solicitar novas informações sobre a pesquisa e me retirar sem prejuízo ou penalidade.


Declaro que concordo em participar. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler sobre a pesquisa e esclarecer as minhas dúvidas.

Rancharia, 12 de setembro de 2025.

Assinatura:

em participar. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler sobre a pesquisa e esclarecer as minhas dúvidas.

Rancharia, 12 de setembro de 2025.


Assinatura do(a) participante

Assinatura do(a) participante

Tempo de experiência no setor:

☐ Menos de 1 ano ☐ 1 a 5 anos ☒ Mais de 5 anos

Questionário aplicado

1. O frigorífico onde você trabalha utiliza máquinas ou sistemas automatizados?

☒ Sim ☐ Não ☐ Não sei informar

2. Você já recebeu treinamento para operar equipamentos automatizados?

☒ Sim ☐ Não

3. Quais benefícios você acredita que a automação pode trazer para o setor?

☒ Aumento da produtividade ☒ Redução de custos ☐ Melhoria da segurança ☐ Melhor qualidade ☐ Não vejo benefícios

4. Quais são os principais obstáculos para a adoção da automação no frigorífico?

☒ Alto custo das tecnologias ☐ Falta de investimento ☐ Falta de capacitação ☐ Resistência dos funcionários ☐ Resistência dos gestores ☐ Outros

5. Você acredita que a automação pode causar perda de empregos na região?

☐ Sim ☒ Não ☐ Em parte

6. Se a automação aumentar no setor, como você acha que isso afetará a economia local?

☒ Vai gerar mais empregos qualificados ☒ Vai reduzir empregos manuais ☐ Vai aumentar a competitividade ☐ Não trará mudanças significativas

7. Você acredita que os frigoríficos da região deveriam oferecer cursos de capacitação sobre novas tecnologias?

☒ Sim ☐ Não

8. Em sua opinião, a automação pode melhorar as condições de trabalho?

☒ Segurança ☒ Ergonomia ☒ Redução de esforço físico

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) – Frigorífico 2

O Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa Desafios e Oportunidades da Automação em Presidente Prudente – Barreiras para a adoção da tecnologia e seus impactos no desenvolvimento econômico da região de Presidente Prudente.

Esta pesquisa que está sob a responsabilidade do(s) pesquisador(es):

Orientadora: Márcia Freitas Abad Gonzaga.

Grupo 133:

Adriano Del Nero Pardini

Gabriela Soares da Silva

Larissa Silva Fazioni

Letícia Soares dos Santos Costa

e-mail: leticia.sscosta@hotmail.com

Fone:(18) 99799-9067

Nesta pesquisa pretendemos analisar os desafios e as oportunidades da adoção da automação no setor de frigoríficos da região de Presidente Prudente, identificando as principais barreiras e os impactos dessa tecnologia no desenvolvimento econômico local.

O presente trabalho tem como objetivo, primeiramente, diagnosticar as limitações tecnológicas, econômicas e culturais que dificultam a implementação da automação nos frigoríficos da região. Além disso, busca-se investigar o impacto da escassez de mão de obra qualificada na adoção de tecnologias automatizadas. Posteriormente, busca-se analisar os benefícios que a automação pode proporcionar em termos de aumento da produtividade, melhoria na segurança do trabalho e maior eficiência nos

processos operacionais. Adicionalmente, será importante explorar as oportunidades de geração de emprego e renda decorrentes da modernização industrial. Por fim, o estudo tem como propósito propor recomendações para políticas públicas e iniciativas privadas que incentivem a inovação tecnológica na indústria frigorífica local.

Declaro que foi enviado digitalmente todas as informações relativas à pesquisa, sendo elas: objetivos, justificativa, metodologia, riscos, benefícios, garantia de sigilo e privacidade e explicitação da garantia a ressarcimento. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações sobre a pesquisa e me retirar sem prejuízo ou penalidade. Declaro que concordo em participar. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler sobre a pesquisa e esclarecer as minhas dúvidas.

Pirapozinho-SP, 17 de Setembro de 2025.



Assinatura do(a) participante

(x) Sim, aceito participar da pesquisa.

() Não, recuso participar da pesquisa.

Cargo/Função*

1. Tempo de experiência no setor

☐ Menos de 1 ano

☐ 1 a 5 anos

☒ Mais de 5 anos

2. O frigorífico onde você trabalha utiliza máquinas ou sistemas automatizados?

☒ Sim

☐ Não

☐ Não sei informar

3. Você já recebeu treinamento para operar equipamentos automatizados?

☒ Sim

☐ Não

4. Quais benefícios você acredita que a automação pode trazer para o setor?

☒ Aumento da produtividade

☒ Redução de custos

☐ Melhoria da segurança no trabalho

☐ Melhor qualidade do produto

☐ Não vejo benefícios

5. Quais são os principais obstáculos para a adoção da automação no frigorífico?

☒ Alto custo das tecnologias

☐ Falta de investimento da empresa

☐ Falta de capacitação dos trabalhadores

☐ Resistência dos funcionários

☐ Resistência dos gestores

☐ Outros

6. Você acredita que a automação pode causar perda de empregos na região?

☐ Sim

☒ Não

☐ Em parte

7. Se a automação aumentar no setor, como você acha que isso afetará a economia local?

☒ Vai gerar mais empregos qualificados

☒ Vai reduzir empregos manuais

☐ Vai aumentar a competitividade e exportações

☐ Não vai trazer mudanças significativas

8. Você acredita que os frigoríficos da região deveriam oferecer cursos de capacitação sobre novas tecnologias?

☒ Sim

☐ Não

9. Em sua opinião, a automação pode melhorar as condições de trabalho?

☒ Segurança

☒ Ergonomia

☒ Redução de esforço físico