

UMA ANÁLISE DO CUSTO-BENEFÍCIO DA INDÚSTRIA 4.0 E A SEGURANÇA DO TRABALHO NA SEÇÃO DE SUBSISTÊNCIA DA ACADEMIA DA FORÇA AÉREA¹

A COST-BENEFIT ANALYSIS OF INDUSTRY 4.0 AND OCCUPATIONAL SAFETY IN THE SUBSISTENCE SECTION OF THE AIR FORCE ACADEMY

Rafaela Rosa Machado Linhares²
Taís Pentiado Godoy³
Daiane Regina Cardoso Martins⁴

RESUMO

As Seções de Subsistência de Organizações Militares são serviços organizados em locais com infraestrutura, materiais, equipamentos e instalações, além de outros recursos que estão disponíveis na Organização Militar, destinados e dedicados exclusivamente ao provimento da alimentação ao efetivo militar. Os refeitórios militares, porém, apresentam dificuldades para manter a intensa demanda diária exigida. Desta maneira, essa realidade traz a importância de se analisar as novas dinâmicas de gestão de processos que promovam a diminuição dos gastos econômicos, a segurança no trabalho e o aumento da qualidade da alimentação. Este trabalho foi desenvolvido na Seção de Subsistência da Academia da Força Aérea (AFA), com o objetivo de analisar o desempenho e custo da cozinha utilizada anteriormente no rancho e o da cozinha 4.0 atualmente empregada, a fim de entender, se com a utilização da gestão de qualidade agregada aos conceitos da Indústria 4.0, é possível argumentar que existe uma diminuição dos custos e um reforço na segurança no trabalho da Seção de Subsistência. Esta pesquisa possui caráter exploratório e descritivo, no qual foram examinados livros e artigos acerca de temas como Indústria 4.0, gestão de qualidade e segurança no trabalho. Para a condução deste trabalho, foi realizada uma análise estatística dos gastos financeiros e uma pesquisa *online* com o efetivo da Seção de Subsistência. Dentre os resultados encontrados, destacou-se a diminuição de gastos com a implementação dos equipamentos da Indústria 4.0 e o reforço parcial da segurança no trabalho.

Palavras-chave: Custos; Indústria 4.0; Seção de Subsistência; Segurança do Trabalho.

¹Artigo de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Formação de Oficiais Intendentes (CFOInt) da Academia da Força Aérea (AFA).

² Cadete Intendente do 4º Esquadrão (Turma Árion, 2024).

³º Ten QOCon MTS. Graduação em Administração e Doutorado em Administração. Email: pentiadotpg@fab.mil.br.

⁴º Ten QOCon Bacharel em Administração e Licenciatura em Pedagogia. Especialista em Gestão de Pessoas e Gestão Empresarial. Email: daianedrcm@fab.mil.br.

ABSTRACT

Organizational Subsistence Sections are services organized in locations with infrastructure, materials, equipment, and facilities, as well as other resources that are available within the Military Organization, dedicated exclusively to providing food to military personnel. Military dining halls, however, face difficulties in meeting the intense daily demand required. In this way, this reality brings to light the importance of analyzing new process management dynamics that promote the reduction of economic costs, work safety, and increased food quality. This study was developed in the Subsistence Section of the Air Force Academy, aiming to analyze the performance and cost of the kitchen previously used and the current 4.0 kitchen, in order to understand whether, with the use of quality management added to Industry 4.0 concepts, it is possible to argue that there is a reduction in costs and a reinforcement of work safety in the Subsistence Section. This research has an exploratory and descriptive character, in which books and articles were examined on topics such as Industry 4.0, quality management, and work safety. To conduct this study, a statistical analysis of financial expenses and an online survey with the Subsistence Section staff were carried out. Among the results found, the reduction in expenses with the implementation of Industry 4.0 equipment and the partial reinforcement of work safety stood out.

Keywords: Costs; Industry 4.0; Subsistence Section; Workplace Safety.

INTRODUÇÃO

É um direito humano básico ter garantia de acesso permanente e regular a uma alimentação adequada e saudável (Guia alimentar para a população brasileira, 2018), assim, segundo a Doutrina de Alimentação e Nutrição do Ministério da Defesa (2018b), os militares têm o direito de receber uma alimentação equilibrada em termos de quantidade e qualidade, com acesso garantido de forma regular e contínua. Essa alimentação deve ser adequada para suprir as necessidades exigidas pelo esforço envolvido no desempenho de suas obrigações profissionais. Baseado nisso, as Seções de Subsistência de Organizações Militares, popularmente conhecidas como “ranchos”, são serviços organizados em locais com infraestrutura, materiais, equipamentos e instalações, além de outros recursos que estão disponíveis na Organização Militar, destinados e dedicados exclusivamente ao provimento da alimentação ao efetivo militar arranchado (Ministério da Defesa, 2018a).

As Organizações Militares recebem uma quantia financeira correspondente às etapas de alimentação, destinada especificamente ao custeio da refeição diária de cada um dos militares que compõem o efetivo daquela instituição (Ministério da Defesa, 2021b). Esse recurso deve ser utilizado de acordo com as disposições legais, visando fornecer uma alimentação adequada e digna para todos os militares, independentemente de sua posição hierárquica, além de seguir as recomendações presentes no Manual de Alimentação das Forças Armadas (2010).

Além disso, os Setores de Aproveitamento de unidades militares também devem ter noções de segurança alimentar e segurança do trabalho, a fim de que os colaboradores responsáveis pela produção dos alimentos estejam seguros em seu ambiente de trabalho ao manusear os equipamentos, havendo o correto transporte, armazenagem e preparação dos alimentos (Tenreiro, 2017).

São disponibilizadas quatro refeições diárias, das quais são: café da manhã, almoço, janta e ceia. Os refeitórios militares, porém, apresentam dificuldades para manter a intensa demanda diária exigida. Desta forma, a realidade vem trazendo a importância de se analisar as novas dinâmicas de gestão de processos que promovam a diminuição dos gastos econômicos, a segurança no trabalho e o aumento da qualidade da alimentação.

À vista disso, o presente estudo propõe apresentar a Indústria 4.0 e a forma que esta pode contribuir com um conjunto de processos que podem ser desenvolvidos nas organizações para aperfeiçoar o desempenho. Sob o ponto de vista da gestão da qualidade interligada à Indústria 4.0, pretende-se identificar se esses fatores podem, de alguma maneira, influenciar fatores financeiros da produção e fatores de proteção dos trabalhadores, por meio do levantamento de dados.

No início do século XXI, houveram diversas mudanças significativas, principalmente na Europa, e uma delas foi a ascensão da digitalização, também conhecida como transformação digital. Esse fenômeno é caracterizado pela presença universal de dispositivos eletrônicos, como computadores, *tablets* e *smartphones*, acesso generalizado à *internet* e a convergência dos meios de comunicação para o formato digital. No âmbito da indústria, com a base já existente de automação informatizada e uma mentalidade empresarial voltada para a transformação digital, surgiu o conceito de Indústria 4.0 (Sacomano *et al.*, 2018).

O termo "Indústria 4.0" surgiu a partir de um projeto pioneiro da indústria alemã chamado *Plattform Industry 4.0* (Plataforma Indústria 4.0), lançado em 2011, durante a Feira de Hannover. O objetivo da Feira de Hannover era impulsionar o desenvolvimento de tecnologias avançadas, de modo a permitir que os sistemas automatizados responsáveis pelo controle dos equipamentos industriais pudessem se comunicar e trocar informações de forma eficiente entre máquinas e seres humanos, com o propósito de otimizar todo o processo de produção (Sacomano *et al.*, 2018). Dessa maneira, a Indústria 4.0 visa aproveitar o potencial das tecnologias de comunicação e informação para impulsionar a produtividade, a eficiência, a qualidade, a gestão nas indústrias e a segurança no trabalho. Essa abordagem proporciona novas oportunidades de estratégias e modelos de negócios, permitindo uma integração mais eficaz e segura entre máquinas e seres humanos, sendo considerada

como uma revolução na indústria, proporcionando avanços significativos rumo a um futuro tecnologicamente avançado (Albino, 2021).

Levando em consideração o cenário apresentado, o foco dessa pesquisa delimitou-se em analisar a Seção de Subsistência da Academia da Força Aérea, a qual é dedicada ao suprimento alimentar de todo o efetivo que trabalha na Academia da Força Aérea. Essa Instituição é composta por cerca de 700 cadetes e 1100 militares no efetivo total, tendo uma maior probabilidade de apresentar dificuldades no fornecimento das refeições, principalmente o almoço e a janta. Dessa forma, pretende-se verificar o período de Janeiro/2023 a Agosto/2023, por ser um intervalo de tempo que serão coletados dados da utilização da cozinha antiga, e o período de Setembro/2023 a Dezembro/2023, sendo os dados da cozinha 4.0, para fins de análises comparativas a respeito da eficiência de ambos os modelos, além disso, também será abordada a melhora na segurança no trabalho por meio da análise da gestão de qualidade.

Nesse sentido, tendo em vista o que foi declarado, o questionamento que se faz é: De que forma a gestão da qualidade agregada aos conceitos da Indústria 4.0, auxilia na melhora da diminuição dos custos da Seção de Subsistência da AFA, como também reforça a segurança no trabalho?

Por conseguinte, baseada em pesquisas recentes sobre a Indústria 4.0 (Batista, 2019; Sant'anna *et al.*, 2021), o objetivo geral desta pesquisa é analisar o desempenho e custo da cozinha utilizada anteriormente no rancho e o da cozinha 4.0 atualmente empregada. Com o intuito de atingir o propósito final, este estudo tem como objetivos específicos comparar o custo entre as cozinhas, relacionados ao óleo diesel, ao GLP, e à energia elétrica; examinar o uso de insumos utilizados nos equipamentos de cozinha; e verificar a segurança no trabalho na Cozinha 4.0.

Continuamente, será discorrido o referencial teórico, o qual trata sobre conceitos e definições a respeito da Indústria 4.0; da Seção de Subsistência; da Gestão de Qualidade e da Segurança no Trabalho. No segundo tópico será abordado a metodologia, que consiste em uma pesquisa quantitativa e qualitativa, com aspectos exploratórios e descritivos. O terceiro tópico será abordado a análise e discussão dos resultados e, por fim, as considerações finais.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico tem o papel de esclarecer questões e buscar soluções relacionadas ao tema selecionado. Assim, nesta parte dedicada à análise da literatura, o propósito é fornecer a base

teórica para sustentar os conceitos centrais, que esclarecem os princípios que fundamentam o conteúdo do trabalho, além de explorar pesquisas relevantes discutidas na literatura. Uma revisão adequada do tema em questão é essencial para justificar a escolha da questão a ser abordada.

1.1 INDÚSTRIA 4.0

A Indústria 4.0, também conhecida como 4ª Revolução Industrial, está transformando a automação, a troca de dados, as etapas de produção e os modelos de negócios em larga escala por meio do uso de máquinas e computadores (Geartech, 2021). Essa revolução traz consigo inovação, eficiência e customização como elementos-chave. Desta maneira, a Indústria 4.0 tem um impacto significativo na produtividade, melhorando a eficiência no uso de recursos e no desenvolvimento de produtos em grande escala, além de permitir a inserção do Brasil em cadeias globais de valor (Portal da Indústria, 2022). Além disso, de acordo com Sacomano *et al.*, (2018), um dos principais benefícios é a conectividade, pois reduz possíveis gastos originados de modificações, ao proporcionar, mais rapidamente, que soluções funcionais com menores riscos sejam decididas.

Conforme Sacomano *et al.*, (2018), a Internet das Coisas, ou *Internet of Things* (IoT) em inglês, é um conceito criado em 1999 pelo empresário britânico Kevin Ashton, que descreve como um sistema no qual objetos físicos poderiam se comunicar com computadores por meio de sensores onipresentes e troca de dados. É um conceito que envolve a conexão à internet de objetos comuns, como máquinas, veículos e eletrodomésticos, permitindo assim o acesso remoto a esses objetos por meio de dispositivos móveis ou fixos com conexão à internet, como celulares, notebooks, tablets ou desktops (Sacomano *et al.*, 2018). Por exemplo, em um forno industrial, que possui um sensor de temperatura inteligente, com capacidade de processamento, é possível comparar valores das temperaturas coletadas e, a partir disso, dependendo dos dados obtidos, pode emitir alertas via rede para supervisores ou respectivos responsáveis tomarem medidas de correção de temperatura de maneira imediata (Sacomano *et al.*, 2018).

Outrossim, a Indústria 4.0 é um conceito que abrange um conjunto de possibilidades para melhorar o setor industrial. Pode-se citar como exemplo, a segurança no trabalho e a saúde ocupacional, pois o desenvolvimento de métodos para prevenção de acidentes, tais como sensores e o monitoramento constante das linhas de produção, permite a criação de um ambiente mais seguro para os colaboradores, protegendo-os de condições precárias e de situações que possam

comprometer sua saúde futura, como Lesões por Esforços Repetitivos (LER) e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) (Freitas *et al.*, 2020).

Nesse contexto, resoluções relacionadas à segurança nos ambientes de trabalho irão possuir uma nova realidade produtiva e favorável com o desenvolvimento da Indústria 4.0 (Kusma, 2020). De acordo com Lorenz *et al.*, (2015), evidencia-se que será profundamente impactada a forma que a mão de obra é conceituada atualmente, visto que haverá uma tendência da atividade em se tornar mais técnica e estratégica, com uma dependência mais direta a máquinas e sistemas inteligentes, reduzindo consideravelmente tarefas mais motoras e repetitivas.

Em conformidade ao supracitado, a cozinha 4.0 é um modelo de cozinha que incorpora tecnologias avançadas, como inteligência artificial e automação, tanto em ambientes industriais quanto comerciais e residenciais. Essas tecnologias trazem facilidades e agilidade para o dia a dia, como geladeiras inteligentes e a redução dos custos de consumo de gás de cozinha. Na cozinha 4.0, é possível controlar remotamente os equipamentos de cozinha por meio da IoT (Lafaete Locação, 2021).

Sendo assim, de acordo com os estudos do McKinsey Global Institute (2015), estima-se que a IoT gere um impacto econômico entre 3,9 trilhões a 11,1 trilhões de dólares por ano a partir de 2025, como também, a indústria de manufatura, a IoT tem potencial para reduzir o consumo de energia entre 10% e 20%, além de economia na água e gás. Além disso, garante a segurança no trabalho e a qualidade dos alimentos ao utilizar equipamentos modernos e automatizados, como fornos combinados, ultra resfriadores e processadores, otimizando o trabalho da equipe e reduzindo a manipulação manual e o risco de acidentes (Breeze, 2023). Desse modo, há a possibilidade de aumentar a produtividade e diminuir os impactos nos gastos realizados ao se utilizar equipamentos que sejam efetivamente inteligentes e mais seguros, como também há a viabilidade da melhora na qualidade da produção, no atendimento aos usuários e na preservação dos profissionais.

1.2 SISTEMA DE SUBSISTÊNCIA

O Sistema de Subsistência (SISUB) é um conjunto de órgãos ou elementos integrantes e interdependentes, que tem como função prover a alimentação do efetivo (Ministério da Defesa, 2021a). Trata-se de espaços dentro das instalações militares que possuem todas as condições necessárias, como infraestrutura, materiais, equipamentos e instalações, juntamente com outros

recursos, para fornecer alimentação aos militares alojados (Ministério da Defesa, 2018). De acordo com o Gabinete do Comandante da Aeronáutica:

O SISUB, instituído pela Portaria nº 572/GM3, de 12 de maio de 1981, que tem por finalidade organizar, disciplinar o funcionamento e orientar o gerenciamento das atividades relacionadas ao provimento de alimentação ao pessoal militar e civil da Força Aérea Brasileira (Ministério da Defesa, 2018, p. 9).

Nesse contexto, na Academia da Força Aérea, o Sistema de Subsistência desempenhou um papel fundamental ao implementar a Cozinha 4.0 com a atividade de dois principais equipamentos produzidos pela empresa alemã *RATIONAL*: o *iVario Pro*, um utensílio de cocção capaz de cozinhar, refogar, fritar, substituindo os materiais convencionais de uma cozinha; e o *iCombi Pro*, um forno combinado que utiliza calor seco e úmido para realizar a cocção dos alimentos (Engefood, 2021; Rational, 2024b).

De acordo com Ricardo Rossato, Diretor Nacional de Vendas da *Rational* Brasil, um estudo realizado pela ENGIE IMPACT demonstrou que praticamente 80% dos gastos com energia elétrica anualmente está relacionado à ineficiência energética no preparo dos alimentos, na conservação e no armazenamento, dessa forma, os equipamentos produzidos pela *Rational* estão em constante desenvolvimento e pesquisa para melhorar esses dados, possuindo a certificação da *Energy Star*, a qual indica que esses instrumentos são 30% mais eficientes que o modelo padrão, proporcionando economia significativa de energia e recursos (Rossato, 2023). Além disso, um estudo realizado pela empresa, em uma cozinha escolar na França durante três meses, comprovou que, ao comparar uma caldeira a gás com o *iVario Pro*, reduz a energia (expressa em kWh) em 73,5%; o tempo de cocção em 55%; e a água em 67%, permitindo uma maior eficiência na produção (Rational, 2024a).

Ademais, de acordo com uma pesquisa do *Health and Safety (HSE)* do Reino Unido, 30% das lesões tratadas nos hospitais são de natureza músculo-esqueléticas, ou seja, um conjunto de patologias que afetam os músculos, tendões e articulações, devido ao mau manuseio em ambiente gastronômico. Dessa forma, a *Rational* reforça a importância de melhorar a ergonomia por meio de sistemas de cocção inteligentes, reduzindo a quantidade de equipamentos na cozinha para obter mais espaço; implementando novos produtos de limpeza em formato de pastilha, livres de fósforo e fosfato; e investindo em métodos ergonômicos, como regulagem da altura dos equipamentos (Rational, 2021). Essas condutas promovem um ambiente de trabalho mais seguro e saudável para os trabalhadores, principalmente, na Academia da Força Aérea, em que o serviço é constante e volumoso.

À vista disso, a gestão da qualidade é uma forma de correlacionar os aspectos financeiros e de segurança no trabalho no âmbito da alimentação, uma vez que a qualidade engloba um conjunto de características, as quais satisfazem uma necessidade ou expectativa esperada. Por exemplo, a expectativa esperada da Seção de Subsistência em fornecer o alimento necessário e com qualidade para o seu efetivo, diminuindo os custos com os insumos e aumentando a segurança no trabalho.

1.3 GESTÃO DE QUALIDADE

A gestão da qualidade ao longo dos anos passou a ser tratada como obrigatória em todas as organizações, seja no desenvolvimento de um produto, ou seja, na prestação de um serviço, pois a competitividade está cada vez mais acirrada, fazendo com que as organizações implantem sistemas de qualidade em seus processos. De acordo com Martinelli (2009), a qualidade tem sido um tema relevante ao longo da história da humanidade, e para se obter uma compreensão mais completa, é necessário explorar diferentes momentos históricos, por exemplo, ao comparar os conceitos de qualidade dos artesãos de séculos passados com os dos metalúrgicos da indústria moderna encontram-se respostas significativamente diferentes. Os artesãos de séculos passados geralmente se concentravam em aspectos como a habilidade manual, o cuidado meticuloso na produção e a atenção aos detalhes estéticos, valorizando a singularidade e o caráter único de suas criações e dedicando um tempo considerável para alcançar um resultado final de alta qualidade.

Por outro lado, na indústria moderna, a qualidade é frequentemente avaliada com base em critérios mais objetivos e mensuráveis. Aspectos como a resistência, durabilidade, precisão dimensional e conformidade com padrões técnicos são priorizados, logo empregavam técnicas avançadas, como o controle estatístico de processos e a garantia de qualidade, para assegurar a consistência e confiabilidade de seus produtos em grande escala (Martinelli, 2009). Segundo Marshall *et al.*, (2006, p. 22), “O controle da qualidade limitava-se à inspeção e às atividades restritas, como a contagem, a classificação pela qualidade e os reparos. A solução de problemas era vista como fora das responsabilidades do departamento de inspeção.”

A história do desenvolvimento da qualidade, como sistema administrativo, remete ao início do século XX, com destaque para a figura de Walter Andrew Shewhart, um estatístico que trabalhava para as Forças Armadas dos Estados Unidos, especificamente na produção de equipamentos militares durante a guerra. Seu principal objetivo era “alcançar a maior qualidade possível nesses produtos” (Seleme; Stadler, 2012, p. 21). À vista disso, o controle da qualidade se

tornou um componente essencial dos objetivos e metas das organizações, permitindo que elas obtivessem vantagens competitivas, sendo assim, uma ferramenta crucial para a busca por excelência e qualidade nos produtos e serviços oferecidos.

Ao longo de sua jornada, Shewhart reconheceu a importância da qualidade como um processo contínuo e sistemático, e suas contribuições ajudaram a estabelecer as bases para o controle da qualidade. Desde então, o sistema administrativo evoluiu e se adaptou, com ênfase cada vez maior após a II Guerra Mundial, com a necessidade de produtos melhores e a crescente concorrência levaram as organizações a aprimorarem seus bens e serviços (Seleme; Stadler, 2012). O controle da qualidade desempenhou um papel fundamental nesse contexto, pois permitiu que as organizações alcançassem melhores resultados e se destacassem em um mercado cada vez mais competitivo (Seleme; Stadler, 2012). Assim, Martinelli (2009) complementa:

A qualidade é ainda uma das maiores contribuições operacionais para uma organização, uma vez que é a grande responsável pela redução de defeitos, redução de custos, aumento de produtividade, controle operacional, redução de retrabalho, ou seja, está presente e influencia diretamente todas as atividades da organização (Martinelli, 2009, p. 18).

Nesse contexto, de acordo com Machado (2012), todos os envolvidos no processamento e manuseio de alimentos devem precaver-se com a manutenção da qualidade, pois um sistema de monitoramento de qualidade eficiente irá colaborar para o crescimento da autoestima dos trabalhadores, para a diminuição da rejeição dos alimentos, para a ampliação do aperfeiçoamento da qualidade e, conseqüentemente, redução dos custos.

Outro fator importante relacionado à gestão de qualidade é a segurança do trabalho, pois o ofício deve ser delineado de forma que o homem possa ser o referencial com suas habilidades e aptidões, tornando o trabalho mais adequado, concretizável, razoável e satisfatório (Fisher *et al.*, 2008). De acordo com Fisher *et al.*, (2008), a gestão de qualidade serve como suporte à segurança do trabalho por meio da compreensão de aspectos, como a ergonomia, a forma de realizar o trabalho e a organização do trabalho.

A Segurança no Trabalho define-se por planos e determinações tomadas, relacionados à proteção física e mental dos trabalhadores, com o objetivo de oferecer uma melhor qualidade no ambiente de trabalho ao diminuir os riscos de acidentes e doenças ocupacionais (Sousa; Rodolpho, 2020). De acordo com Carvalho *et al.*, (2020), dentro ou fora da organização, tornar como

prioridade a segurança do colaborador é um modo de crescimento e progresso, pois oferece um bom vínculo entre o empregado e o empregador ao respeitar a saúde e o bem-estar.

A partir da segunda metade do século 18, na Inglaterra, surgiu a Revolução Industrial, guiando um grande avanço tecnológico com a criação das máquinas a vapor, logo a necessidade de trabalhadores nas indústrias cresceu e, conseqüentemente, os problemas relacionados à saúde no ambiente de trabalho, pois as fábricas não possuíam estrutura adequada e de qualidade, além de que o constante uso das máquinas durante horas excessivas cooperava negativamente para a segurança e saúde dos colaboradores (Lemos, 2021). Com isso, Rosen (1994) aborda que é vasto e de difícil compreensão o campo da segurança e saúde ocupacional, então com a evolução científica e tecnológica advinda da Revolução Industrial a propensão é que cresça ainda mais.

Dessa forma, o conhecimento da segurança do trabalho nas organizações é de suma importância para proporcionar o cuidado e a precaução de acidentes, pois regularmente os trabalhadores não possuem o entendimento necessário a respeito dos riscos que suas funções profissionais os submetem, tornando o ambiente mais suscetível a acidentes e menos organizados, com uma possível diminuição da produção (Sousa; Rodolpho, 2020). Portanto, com o objetivo de estabelecer um padrão para realizar as atividades necessárias nas instituições, o Ministério do Trabalho e Emprego dispõe que:

As Normas Regulamentadoras (NR) são disposições complementares ao Capítulo V (Da Segurança e da Medicina do Trabalho) do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), com redação dada pela Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977. Consistem em obrigações, direitos e deveres a serem cumpridos por empregadores e trabalhadores com o objetivo de garantir trabalho seguro e sadio, prevenindo a ocorrência de doenças e acidentes de trabalho (Brasil, 1977).

Nesse sentido, com a ascensão da Indústria 4.0, a utilização de mais máquinas reflete diretamente nas Normas Regulamentadoras mais utilizadas, como a NR12, que define requisitos mínimos para a prevenção de acidentes em máquinas e equipamentos por meio de medidas de proteção e referências técnicas, e a NR17, a qual define diretrizes que possibilitem ajustar as condições laborais às particularidades psicofisiológicas dos colaboradores, ambas visam garantir o conforto máximo, a segurança e uma performance eficaz (Nesello, 2019).

Diante do exposto, aspectos relacionados à segurança e à saúde no trabalho podem ser solucionadas por métodos que tem como suporte sistemas de gestão de qualidade, por não ocasionarem custos de maneira desnecessária ao contrário de sistemas separados ou um conjunto de programas e operações que se sobrecarregam (Araújo; Meira, 2001).

2 MÉTODO DE ESTUDO

Nesta seção são apresentados os elementos metodológicos que conduziram o desenvolvimento da pesquisa para atingir os objetivos. Este trabalho teve como objetivo analisar o desempenho, custo e a segurança do trabalho da cozinha utilizada no rancho no período de Janeiro/2023 a Agosto/2023 com o da cozinha 4.0 que foi instalada em setembro de 2023, utilizada no período de Setembro/2023 a Dezembro/2023. Para o êxito da pesquisa, este trabalho classifica-se como exploratório-descritivo, com uma abordagem qualitativa e quantitativa, empregando a pesquisa bibliográfica e documental. A coleta de dados será realizada por meio de *survey*, utilizando técnicas estatísticas e o estudo de caso para obter, com profundidade, fatores e riqueza de detalhes sobre o objeto estudado, pois permite um vasto e aprofundado conhecimento sobre qualquer área do conhecimento (Gil, 2017).

Quanto ao objetivo da pesquisa, em primeiro lugar se caracteriza como exploratório, pois pretende transformar o problema em algo mais claro e compreensível ou conceber suposições, com o propósito de possibilitar maior conhecimento; e, em segundo lugar, como descritivo, visto que possuem o intuito de comprovar possíveis ligações entre variáveis (Gil, 2017). De acordo com Marconi e Lakatos (2017), estudos exploratórios-descritivos têm como finalidade viabilizar uma descrição abrangente de um fenômeno específico, como por exemplo, um estudo de caso no qual são conduzidas análises empíricas e teóricas, incluindo tanto descrições quantitativas quanto qualitativas, além de uma extensa coleta de informações detalhadas, como aquelas obtidas por meio da observação participante.

Na abordagem qualitativa, o propósito é explicar, entender e descrever os eventos sociais, por meio de esclarecimentos de análise de experiências de grupos ou indivíduos (Flick, 2011). Para esta fase, serão feitas análise no caso da Seção de Subsistência da Academia da Força Aérea, reforçando com pesquisas bibliográficas.

A pesquisa quantitativa tem como finalidade quantificar dados, e, em vista disso, aplica-se um método de análise estatística (Malhotra, 2006). Esta fase foi conduzida por meio da aplicação da pesquisa *survey*, a qual busca a compreensão da realidade de fenômenos, preocupando-se com o desempenho geral das ocorrências (Beuren, 2008). De forma concisa, para Hair Jr. *et al.*, (2010), o estudo *survey* demonstra informações sobre as características, sendo proveitoso para o mapeamento das predisposições. Sendo uma pergunta inicial sobre o respectivo posto do militar, as primeiras sete

perguntas sobre noções gerais de segurança no trabalho e as últimas sete perguntas sobre segurança no trabalho relacionadas à Indústria 4.0, além disso o universo de estudo englobou 50 militares do efetivo, dos quais 28 responderam o formulário. Dessa forma, analisando as temáticas estatisticamente, o uso deste método tem como meta responder sobre os custos relativos à produção dos alimentos na cozinha antiga e atual.

Para a utilização do estudo *survey* na medição dos gastos financeiros, para os gastos realizados no período de Jan/23 a Ago/23 foi considerado, para o gasto com energia elétrica, somente o uso de energia elétrica utilizado especificamente nos equipamentos da cozinha, tais como fornos combinados e fritadeiras elétricas, sem considerar o gasto com iluminação na área do refeitórios, e no período de Set/23 a Dez/23. Sendo assim, foi calculado o tempo de utilização dos equipamentos da Cozinha 4.0 na Seção de Subsistência da Academia da Força Aérea. Os modelos empregados, *iVario Pro* e *iCombi Pro*, são utilizados por um período de 8 (oito) horas, de segunda à quinta-feira e por um período de 4 (quatro) horas de sexta a domingo, pois, durante o intervalo do final de semana, o efetivo se torna reduzido, diminuindo a necessidade da utilização das máquinas. Já o período mensal considerou-se uma média de 30 (trinta) dias de funcionamento ao mês. Além disso, para os cálculos referentes aos gastos com óleo diesel, medido em litros, e gás (GLP), medido em quilogramas, considerou-se os valores ao mês.

Ademais, empregou-se uma *survey* sobre os equipamentos da Cozinha 4.0 em relação à segurança no trabalho, conforme Apêndice A, em que não foi necessário ser submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), pois de acordo com a Resolução CNS nº 510 (2016), não precisa ser submetida ao CEP pesquisas que não há a possibilidade de identificação do participante, o qual foi convidado a expressar sua preferência e avaliação a respeito de um tema. Foi utilizada a Escala *Likert*, que consiste em um grupo de itens a respeito de determinados assuntos a serem avaliados pelo entrevistado, possuindo graus de concordância desde o discordo totalmente até ao concordo totalmente (Cunha, 2007).

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Foi realizada uma coleta de dados a respeito dos gastos financeiros, obtidos diretamente com a chefia responsável da Seção de Subsistência, decorrentes das compras de óleo diesel para aquecimento das caldeiras, das compras de gás de cozinha e dos dispêndios em energia elétrica utilizada, especialmente, nos equipamentos. Os dados para calcular o custo da energia foi com base

no ano de 2023 do estado de São Paulo, sendo o custo médio da tarifa de conta de luz R\$ 0,85 centavos; o preço médio do gás a granel (em Kg) foi de R\$ 4,78; e o preço médio do óleo diesel (em L) foi de R\$ 5,75.

Para uma melhor contextualização do cenário estudado, tem-se que no período de Janeiro/2023 a Agosto/2023, os meios principais utilizados eram as caldeiras a gás por meio da queima do óleo diesel e alguns equipamentos elétricos, como fornos e fritadeiras elétricas. Já a partir de Setembro/2023 a Dezembro/2023, as caldeiras não foram totalmente desativadas, ainda sendo utilizadas para produção de alguns alimentos e a Cozinha 4.0 foi implementada sendo totalmente utilizada a energia elétrica e o gás de cozinha, devido a isso ainda têm-se alguns gastos, nesse período, com a compra de óleo diesel.

Para os cálculos relativos aos gastos em energia elétrica, a Seção de Subsistência possui um gasto conjunto com outros setores da Academia da Força Aérea, então foram utilizados dados das potências de cada equipamento da cozinha antiga e a cozinha 4.0. Dados estes relacionados à quantidade de equipamentos, tempo de uso das máquinas e, agregado a todas essas informações, também utilizou-se a quantidade de dias de cada mês, sendo considerado o intervalo de segunda-feira à quinta-feira, pois as horas utilizadas eram maiores, e o intervalo de sexta-feira à domingo, sendo reduzida as horas gastas, nas Tabelas 01 e 02, é possível identificar os equipamentos que foram utilizados como base de coleta de dados para os cálculos de consumos monetários.

Tabela 01 Dados dos equipamentos utilizados na cozinha antiga

Equipamentos	Qtd.	Watts(W)	Utilização de Seg a Qui.(em h)	Utilização de Sex a Dom.(em h)
Fritadeira Elétrica	1	33.000	8	4
Forno Combinado 1	1	21.000	8	4
Forno Combinado 2	1	0,2	8	4

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Tabela 02 Dados dos equipamentos utilizados na cozinha atual

Equipamentos	Qtd.	Watts(W)	Utilização de Seg a Qui.(em h)	Utilização de Sex a Dom.(em h)
iVario Pro - Basculante	3	38.000	8	4
iCombi Pro - Forno Combinado	1	34.000	8	4

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A partir da coleta desses dados, foi feito o seguinte cálculo para cada equipamento: quantidade de equipamentos de cada modelo disposto nas tabelas \times Potência(em W) \times Horas utilizadas em dias úteis \times quantidade de dias úteis no mês, somado a quantidade de equipamentos de cada modelo disposto nas tabelas \times Potência(em W) \times Horas utilizadas em dias não úteis \times quantidade de dias não úteis no mês.

Deste modo, na figura 01 pode-se visualizar os gastos referentes a cada mês do ano de 2023, com os insumos, o óleo diesel, o gás de cozinha e a energia elétrica, utilizados na cozinha.

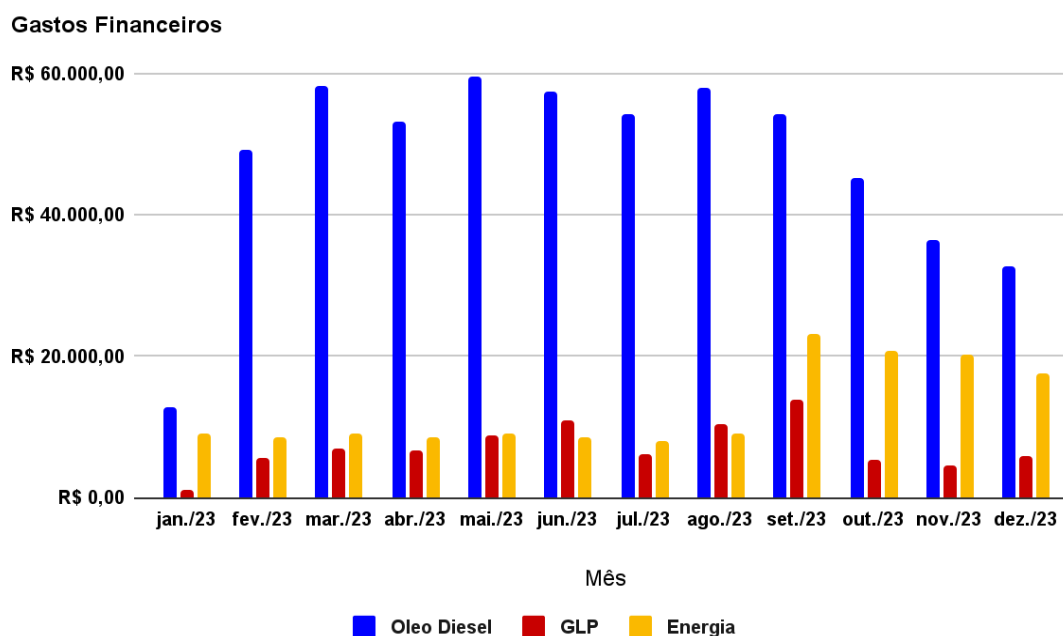


Figura 01 Gastos mensais com insumos para a cozinha

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Como já demonstrado por Rational (2024a), a utilização da energia elétrica reduz consideravelmente o custo gasto se comparado ao gasto em equipamentos movidos a caldeiras abastecidas por óleo diesel. Então, analisando a Figura 01, é possível ver os gastos relacionados aos insumos utilizados na cozinha, mostrando como a compra de óleo diesel para ser utilizada nas caldeiras é mais dispendiosa que o gasto com gás de cozinha e energia elétrica. Os gastos com o óleo diesel encontravam-se na média de R\$ 55.692,00, no período de Janeiro/2023 a Agosto/2023,

em que a cozinha antiga ainda estava sendo utilizada, e os gastos com gás de cozinha e energia elétrica encontravam-se na média de R\$ 15.881,00. Já no período de Agosto/2023 a Dezembro/2023, as caldeiras continuaram funcionando em menor proporção, e com a aquisição dos equipamentos da cozinha 4.0, os gastos com óleo diesel passaram para a média de R\$ 42.193,00, e os gastos com gás de cozinha e energia elétrica modificaram-se para a média de R\$ 27.778,00.

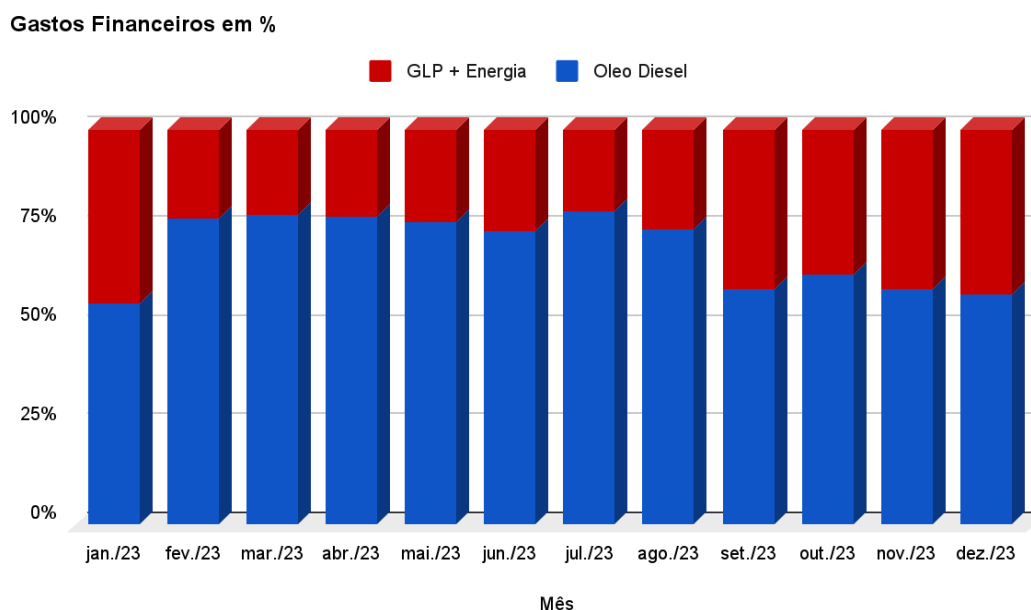


Figura 02 Gastos mensais com insumos para a cozinha em porcentagem

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Em seguida, analisando a Figura 02, que mostra essa relação em porcentagem, temos que, no período de Janeiro/2023 a Agosto/2023, o gasto em energia elétrica em conjunto com o gás de cozinha representa, em média, 25% dos gastos totais de insumos para a cozinha, enquanto a compra de óleo diesel para as caldeiras representa, em média, 75% dos gastos totais de insumos. Já a partir do período de Agosto/2023 a Dezembro/2023, a porcentagem de gastos com óleo diesel estabeleceu-se na média de 60,2%, enquanto os gastos com gás de cozinha e energia elétrica subiram para 39,8%. O que corrobora com o demonstrado por Rational (2024a), em uma pesquisa realizada durante três meses, em que os equipamentos de energia elétrica consomem, aproximadamente, 73,5% menos do que os aparelhos abastecidos por óleo diesel, em relação aos gastos financeiros.

Dessa forma, a análise de ambas as figuras demonstra que, mesmo após a aquisição dos equipamentos da cozinha 4.0, ainda houve uma perceptível economia de recursos, em média de 23%, em relação aos gastos necessários com a compra de óleo diesel para o aquecimento das caldeiras utilizadas na cozinha antiga. Essas informações corroboram com a pesquisa realizada pelo McKinsey Global Institute (2015) e com Rossato (2023), ao demonstrar que mesmo com um aumento na utilização da energia elétrica e gás de cozinha, os equipamentos da cozinha 4.0 apresentam uma redução nos custos e maior eficiência, em que os recursos que, atualmente, não são mais destinados a compra de óleo diesel podem ser direcionados a outras demandas da Seção de Subsistência.

Além disso, como explica Germano *et al.*, (2021), fatores econômicos, sociais e ambientais que dizem respeito à sustentabilidade, podem trazer grandes benefícios com a aplicação de novas tecnologias da Indústria 4.0. Como, por exemplo, a diminuição da emissão de gases poluentes, como a queima do óleo diesel para o funcionamento das caldeiras. Como também, a Companhia Brasileira de Alumínio já demonstrou em uma de suas pesquisas, como não utilizar o óleo diesel ajuda a minimizar a emissão de gases poluentes (Lopes, 2021).

Em continuidade aos métodos utilizados para se atingir o objetivo dessa pesquisa, o *survey* realizado (Apêndice A) abordou a segurança no trabalho. Na Figura 03, é possível averiguar a qual círculo hierárquico cada respondente da pesquisa pertence..

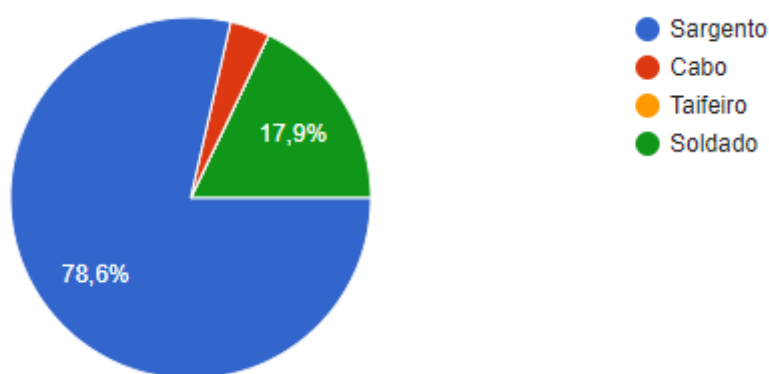


Figura 03 Postos pertencente dos militares da Seção de Subsistência

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Nota-se que 78% dos respondentes são sargentos e 17,9% são soldados. Também é possível notar que nenhum taifeiro do efetivo da Seção de Subsistência respondeu a pesquisa. Na Figura 04,

refere-se à importância da segurança dos trabalhadores no ambiente de trabalho para a Administração da Seção de Subsistência.

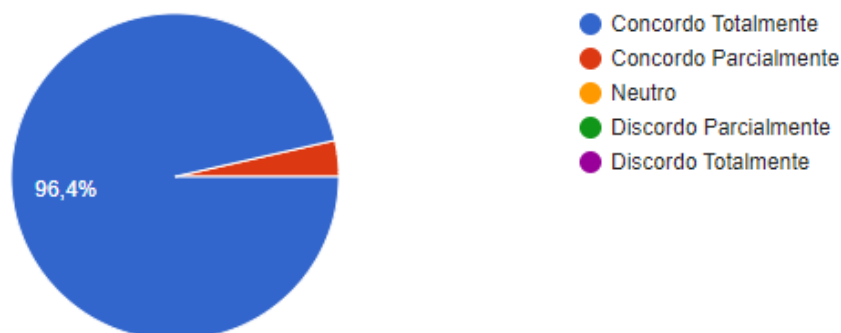


Figura 04 Importância da segurança no trabalho para a Administração

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

É possível notar que 96,4% dos respondentes concordam totalmente que a segurança do trabalho é importante para a Administração, assim como, os 3,6% restantes concordam parcialmente com essa afirmação. Dessa forma, percebe-se como não há discordância em relação à relevância da segurança no ambiente de trabalho. Como demonstrado por Souza e Rodolpho (2020), o conhecimento da segurança do trabalho nas organizações é de suma importância para proporcionar o cuidado e a precaução de acidentes, pois sem a compreensão necessária o ambiente torna-se mais suscetível a acidentes e menos organizados.

No entanto, na Figura 05, é possível identificar as necessidades de formação, relacionadas com o controle de riscos no trabalho.

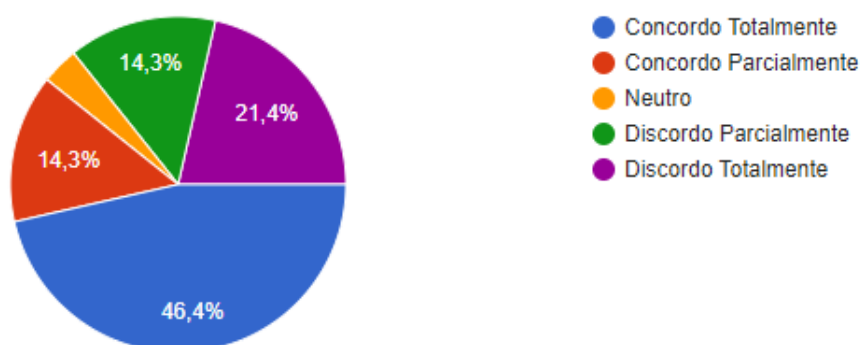


Figura 05 Necessidade de formação relacionadas ao controle de riscos no trabalho

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Ao observar o gráfico acima, nota-se que 46,4% dos entrevistados concordam totalmente que é possível identificar uma necessidade de formação relacionada ao controle de riscos no trabalho e 14,3% concordam parcialmente com a afirmativa. Porém, 14,3% desse grupo discorda parcialmente e 21,4% discorda totalmente, além de que uma pequena parcela de 3,6% se manteve neutro, demonstrando imparcialidade. Em relação aos dados apresentados, Carneiro e Belloni (2023), abordam que para existir ambientes cada vez mais seguros e saudáveis, faz-se necessário a implementação de uma cultura prevencionista acerca da segurança e saúde no trabalho, inserindo instruções básicas.

Ainda assim, na Figura 06, pode-se perceber que os entrevistados conhecem os riscos de trabalho aos quais estão sujeitos.

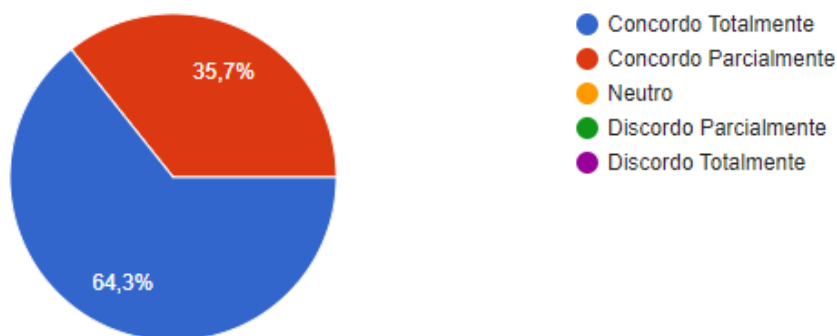


Figura 06 Conhecimento sobre os riscos de trabalho

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Quanto ao conhecimento sobre os riscos de trabalho, aos quais estão sujeitos, 64,3% dos respondentes concordam totalmente em estarem cientes dos riscos que estão sujeitos no seu ambiente de trabalho e 35,7% concordam parcialmente, demonstrando que não há trabalhadores que não conhecem os perigos. Faz-se necessário ter noções sobre a percepção do risco, que se define por “a capacidade de perceber os riscos existentes no ambiente em que o colaborador ocupa, assim como nas atividades que são exercidas ao longo da sua jornada de trabalho.” (Stance, 2024). Essa percepção possibilita a criação de uma cultura de segurança, que ajuda a reduzir a incidência de acidentes durante a jornada de trabalho (Stance, 2024).

Na Figura 07, está representado se todos, sendo ou não fiscalizados, se importam e também trabalham de forma segura no ambiente de trabalho.

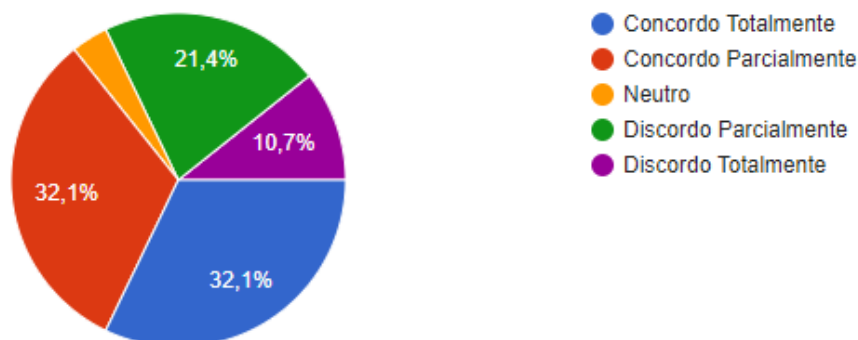


Figura 07 Importância da segurança no trabalho

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Ao observar a Figura 07, tem-se que 32,1% dos colaboradores concordam totalmente que todos, sendo ou não fiscalizados, se importam e também trabalham de forma segura no ambiente de trabalho, como também 32,1% concordam parcialmente com essa informação. Porém, 21,4% discordam parcialmente e 10,7% discordam totalmente da assertiva apresentada, além de que uma pequena parcela de 3,7% se manteve neutra. Como demonstrado por Souza e Rodolpho (2020), é necessário garantir um trabalho de forma segura para manter o ambiente de trabalho favorável, mantendo a integridade do trabalhador.

Na Figura 08, é possível perceber a opinião dos respondentes acerca da responsabilidade em garantir a saúde e segurança no trabalho ser da responsabilidade de todos da seção.

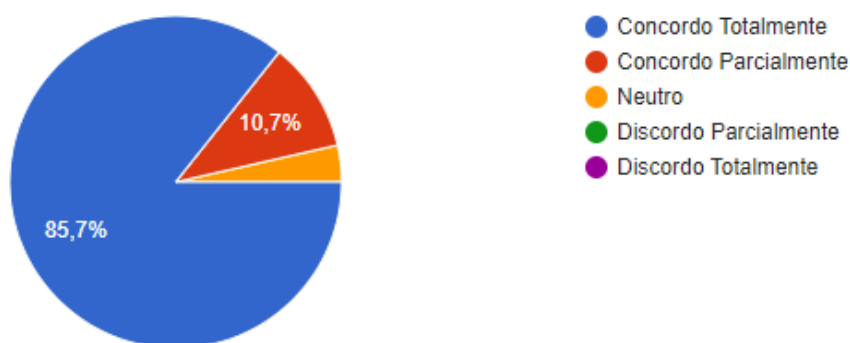


Figura 08 Responsabilidade sobre a segurança no trabalho

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Ao observar a Figura 08, acerca da responsabilidade em garantir a saúde e segurança no trabalho ser da responsabilidade de todos da seção, 85,7% dos respondentes concordam totalmente com essa afirmativa e 10,7% concordam parcialmente, enquanto uma parcela de 3,6% se manteve neutra. De acordo com a Iso Saúde (2024), essa responsabilidade traz para a organização a padronização de hábitos, o compromisso com os deveres e direitos e a qualidade de vida no trabalho.

Na Figura 09, aborda sobre estarem bem definidas as responsabilidades dos trabalhadores pela saúde e segurança.

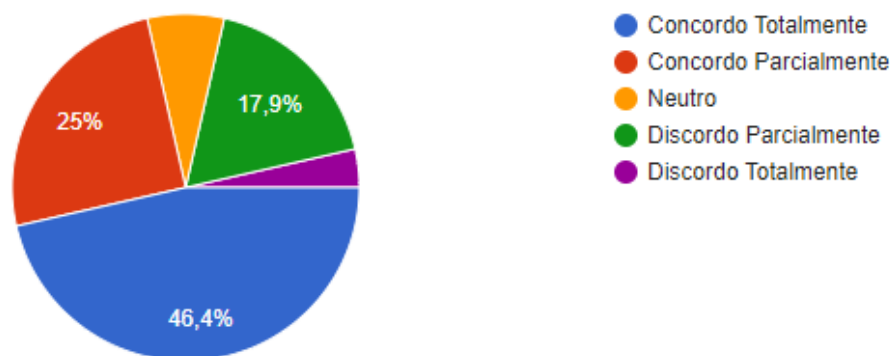


Figura 09 Definição das responsabilidades na segurança no trabalho

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Analisando a Figura 09, percebe-se que 46,4% dos respondentes acredita que as responsabilidades a respeito da saúde e segurança estão bem definidas e 25% concordam parcialmente. Contudo, 17,9% discordam parcialmente e 3,6% discordam totalmente, além de 7,1% se mantiveram neutros. Relacionado a isto, a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) aborda que é necessário que a organização e os trabalhadores tenham ciência dos riscos atrelados ao ambiente de trabalho e os cuidados necessários para prevení-los, definidos por meio das Normas Regulamentadoras (Abrantes, 2020).

Na Figura 10, é possível averiguar os conhecimentos sobre as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, por exemplo, a NR12, que versa sobre segurança no trabalho em máquinas e equipamentos, e a NR17, que versa sobre ergonomia.

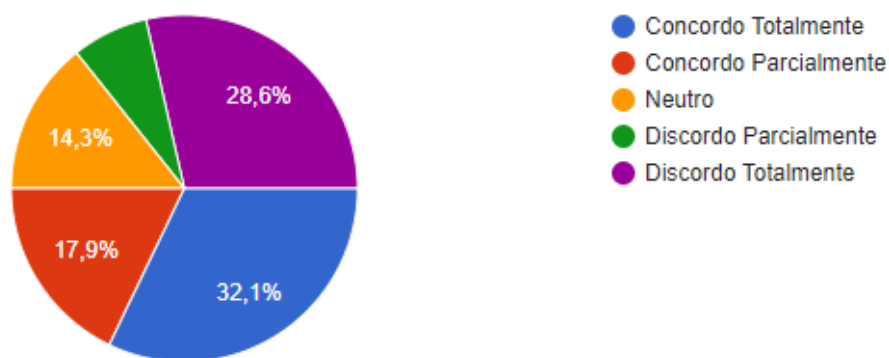


Figura 10 Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Nota-se na Figura 10 que 32,1% dos respondentes concordam totalmente em conhecer as NRs, principalmente, a NR12 e a NR17, e 17,9% concordam parcialmente. Porém, 28,6% discordam totalmente e 7,1% discordam parcialmente, além de que 14,3% se manteve neutro, o que, de forma geral, demonstra uma preocupação com o desconhecimento das principais normas que regem o ambiente de trabalho em estudo. Como aborda Nesello (2019), a NR define diretrizes que possibilitem ajustar as condições laborais às particularidades psicofisiológicas dos colaboradores, ambas visam garantir o conforto máximo, a segurança e uma performance eficaz, logo é importante que haja um foco em nivelar os conhecimentos sobre as normas regulamentadoras, uma vez que possuem uma importância fundamental na saúde e segurança no trabalho.

Abordando a segunda parte das perguntas a respeito das perguntas sobre segurança no trabalho relacionada à Indústria 4.0, na Figura 11, estão exibidas as opiniões sobre a melhora na segurança no trabalho após a implementação da Cozinha 4.0.

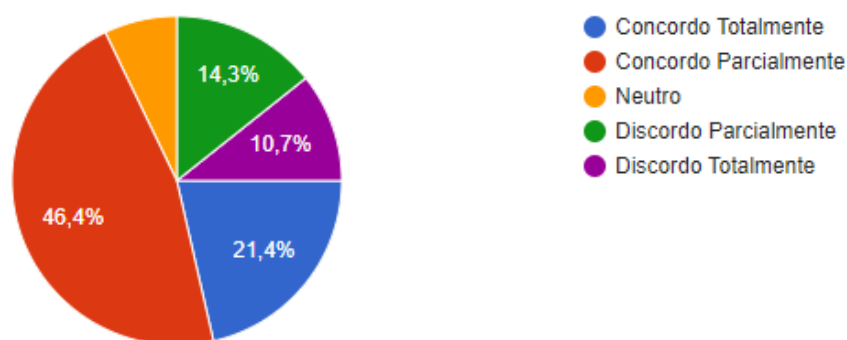


Figura 11 Melhora na segurança no trabalho com a Cozinha 4.0

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

É possível notar na Figura 11 que 21,4% dos respondentes concordam totalmente que houve uma melhora na segurança no trabalho com a implementação da Cozinha 4.0 e 46,4% concordam parcialmente. Todavia, 14,3% discordam parcialmente sobre essa melhora e 10,7% discorda totalmente, além de que 7,2% manteve neutra, não sendo percebida uma mudança significativa e uniforme relacionada à melhora da segurança do trabalho após a inserção da Indústria 4.0. De acordo com Silva *et al.*, (2021), tecnologias advindas da evolução da Indústria 4.0 proporcionam que ferramentas e modelos possam ser desenvolvidos para a melhora da saúde e segurança no trabalho, no entanto, podem surgir a incidência de novos tipos de lesões, como a lesão ergonômica.

Na Figura 12, estão exibidas as respostas referentes a segurança utilizando os equipamentos da Cozinha 4.0.

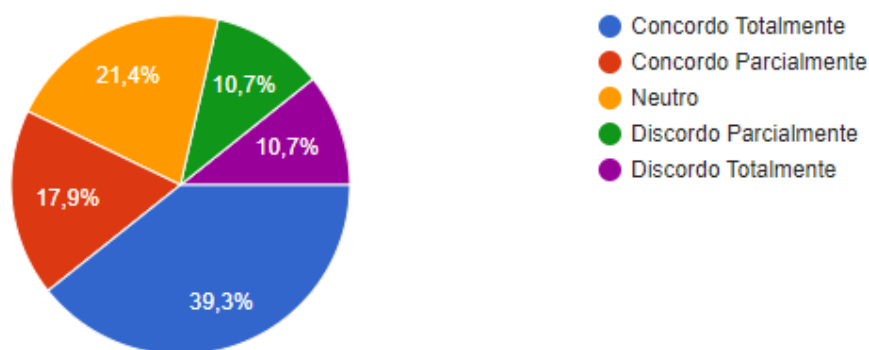


Figura 12 Segurança utilizando equipamentos da Cozinha 4.0

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Ao analisar a Figura 12, percebe-se que 39,3% dos respondentes concordam totalmente que se sentem mais seguros utilizando os equipamentos da Cozinha 4.0 e 17,9% concordam parcialmente com essa afirmação. Ao passo que 10,7% discordam parcialmente e 10,7% discordam totalmente em se sentir mais seguros, além de que 21,4% mantiveram-se neutros, demonstrando que possivelmente a utilização desses equipamentos não alterou de forma evidente a segurança no trabalho. De acordo com Rational (2021), o objetivo do desenvolvimento da Cozinha 4.0 e dos novos sistemas de cocção presentes é trazer benefícios cada vez mais visíveis, que, a longo prazo,

terão impactos significativos na saúde e segurança no trabalho, diminuindo possíveis lesões músculo-esqueléticas.

Na Figura 13, estão relacionados a diminuição de fatores relevantes para a segurança no trabalho, como lesões, queimaduras e acidentes, com a utilização da Cozinha 4.0.

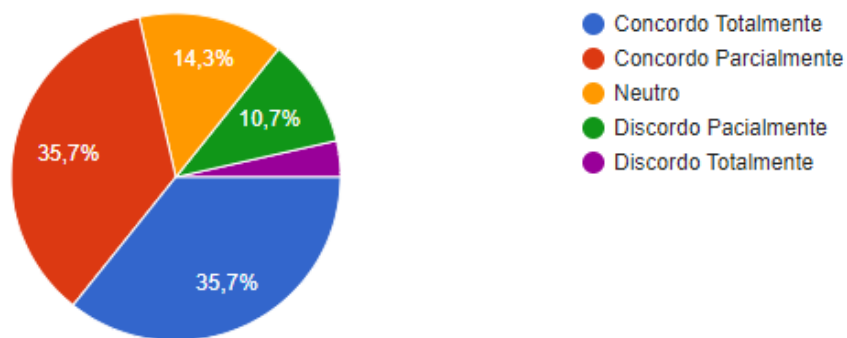


Figura 13 Diminuição de lesões, queimaduras e acidentes

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Ao observar a Figura 13, acerca desta afirmação, 35,7% concordam totalmente que houve uma diminuição desse fatores e 35,7% concordam parcialmente. Todavia, 10,7% discordam parcialmente e 3,6% discordam totalmente, demonstrando que existe a possibilidade de a segurança no trabalho ter se tornado mais fragilizada com a implementação da Cozinha 4.0, além de que 14,3% se mantiveram neutros, apresentando opiniões que não houveram mudanças nem positivas ou negativas. Como já citado por Freitas *et al.*, (2020), o desenvolvimento de métodos para prevenção de acidentes, tais como sensores e o monitoramento constante das linhas de produção, permite a criação de um ambiente mais seguro para os colaboradores, protegendo-os de condições precárias e de situações que possam comprometer sua saúde futura, como Lesões por Esforços Repetitivos (LER) e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT).

Na Figura 14, estão dispostas as respostas sobre o preparo dos respondentes para manusear os equipamentos da Cozinha 4.0, utilizando os equipamentos de proteção individual (EPI) necessários.

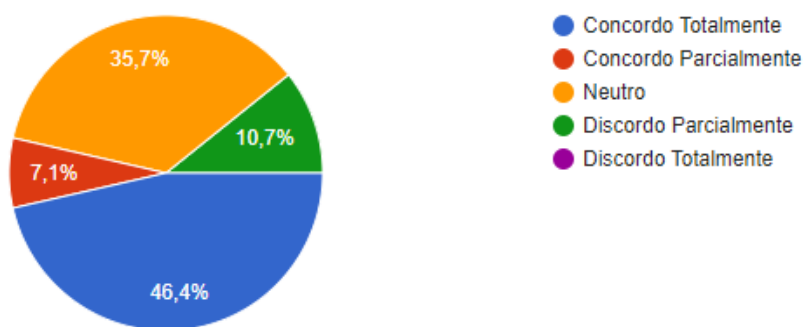


Figura 14 Preparação para manuseio de equipamentos

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Ao analisar a Figura 14, em relação ao manuseio dos equipamentos da Cozinha 4.0, 46,4% dos respondentes concordam totalmente em estarem preparados para manusear e 7,1% concordam parcialmente. Porém, 10,7% discordam parcialmente, além de que 35,7% se mantiveram neutros. De acordo com a Voz da Indústria (2018), um dos principais desafios para a evolução da Indústria 4.0 nos ambientes de trabalho é a qualificação dos profissionais por não estarem preparados para lidarem com as ferramentas, sendo importante a formação destes nos conhecimentos básicos e necessários para o manuseio.

Na Figura 15, mostra-se as respostas da necessidade de mais instruções e explicações a respeito do manuseio e segurança dos equipamentos da Cozinha 4.0.

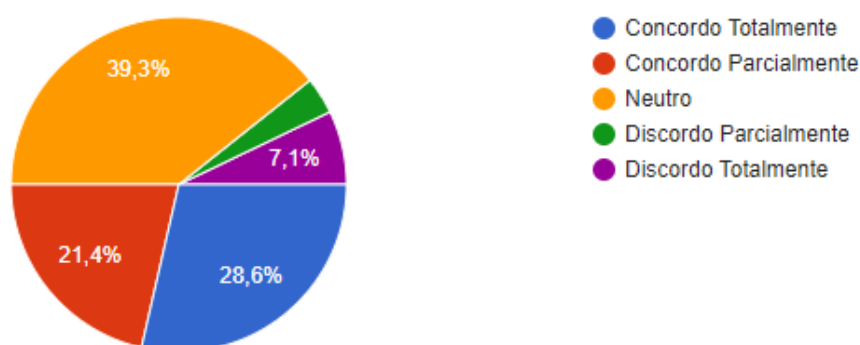


Figura 15 Instruções e explicações sobre manuseio de equipamentos

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Em continuidade ao observado anteriormente, na Figura 15, 28,6% dos respondentes concordam totalmente que há a necessidade de mais instruções e explicações a respeito do manuseio e segurança dos equipamentos da Cozinha 4.0 e 21,4% concordam parcialmente. Porém, 3,6% discordam parcialmente e 7,1% discordam totalmente em haver essa necessidade, além de que 39,3% se mantiveram neutros em relação a esta afirmação. Corroborando com esses dados, Freitas *et al.*, (2020), aborda a necessidade do treinamento em conceitos básicos de tecnologia e segurança no trabalho, a fim de que o profissional torne-se cada vez mais autônomo no ambiente de trabalho.

Na Figura 16, é possível notar sobre como a tecnologia presente na Cozinha 4.0, tais como sensores de monitoramento e coletas de dados, auxiliam na melhora da segurança do trabalho.

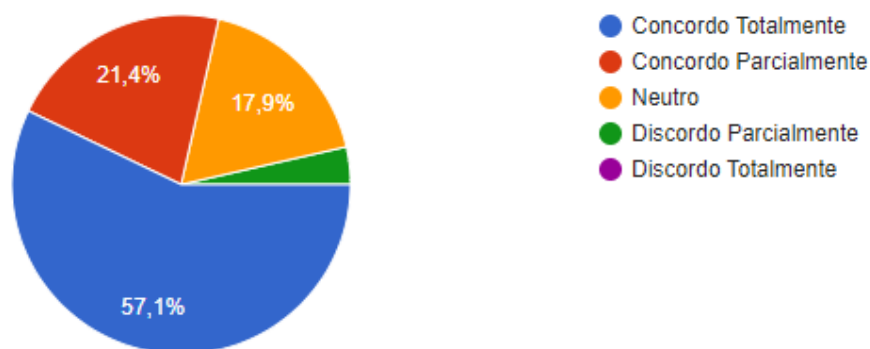


Figura 16 Tecnologia 4.0 no auxílio da segurança no trabalho

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Ao analisar a Figura 16, percebe-se que 57,1% dos respondentes concordam totalmente que a tecnologia presente na Cozinha 4.0, tais como sensores de monitoramento e coletas de dados, auxiliam na melhora da segurança do trabalho e 21,4% concordam parcialmente, demonstrando existe uma resposta positiva em relação a implementação da Indústria 4.0. Porém, uma pequena parcela de 3,6% discordam parcialmente, além de que 17,9% mantiveram-se neutros. Relacionado a isto, de acordo com FIA (2021), a implementação da Cozinha 4.0 traz diversos impactos positivos, entre os quais se encontram processos mais seguros e a redução dos erros.

Por fim, na Figura 17, é possível averiguar se há incidência de novos riscos associados às novas tecnologias relacionados com a ergonomia e a carga intelectual.

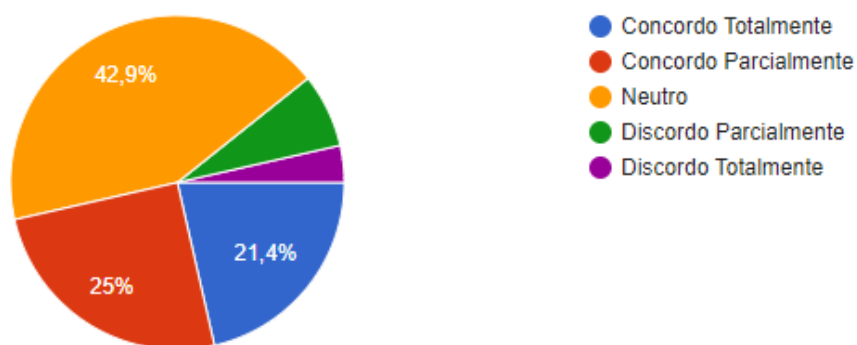


Figura 17 Incidência de novos riscos associados às novas tecnologias

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Ao analisar a Figura 17, acerca do surgimento de novos riscos associado às novas tecnologias da Indústria 4.0, 21,4% concordam totalmente que há uma incidência destes novos riscos e 25% concordam parcialmente. Todavia, 7,1% discordam parcialmente e 3,6% discordam totalmente, além de que 42,9% se manteve neutro, sem identificar se houve ou não a incidência de novos riscos. Com o desenvolvimento da Indústria 4.0, é possível notar o surgimento de efeitos negativos na saúde ocupacional e segurança no trabalho, tais como doenças relacionadas à visão, fadiga mental, pressão psicológica e distúrbios decorrentes da posição de trabalho, sendo importante estar atentos a estes possíveis riscos e o que é necessário para reduzi-los (Adem; Çakit; Dağdeviren, 2020).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste trabalho, observou-se que o desenvolvimento da Indústria 4.0 resulta em novas dinâmicas de gestão de processos que permitam que os sistemas automatizados responsáveis pelo controle dos equipamentos industriais possam tornar a produção mais eficiente. No que diz respeito à utilização da gestão de qualidade agregada aos conceitos da Indústria 4.0, é possível argumentar que, mesmo que de forma inicial, existe uma diminuição dos custos e um reforço na segurança no trabalho da Seção de Subsistência.

Este trabalho teve como objetivo geral analisar o desempenho e custo da cozinha utilizada anteriormente no rancho e o da cozinha 4.0 atualmente empregada. Com base nos resultados encontrados no desenvolvimento da pesquisa, pode-se indicar que o objetivo proposto foi atingido.

Entre as principais evidências, tem-se a corroboração da justificativa de pesquisa deste trabalho, acerca da utilização da gestão da qualidade agregada aos conceitos da Indústria 4.0 para auxiliar na diminuição dos custos da Seção de Subsistência da AFA. Ainda que se note uma evolução progressiva nesse fator com a diminuição nos gastos com a compra de óleo diesel sendo relevantes, com a implementação da Cozinha 4.0 em período de adaptação, os custos com energia elétrica e gás não encontravam-se estabilizados, mas já é possível perceber a eficiência, além do fator sustentável agregado a essas mudanças.

No que se refere à segurança no trabalho, pode-se notar que é necessário um nivelamento relativo às noções gerais e básicas de segurança no trabalho, para que, dessa forma, os conceitos de Indústria 4.0 aplicados à Cozinha 4.0 possam ser melhor assimilados. Uma forma de desenvolver esses aspectos é destacar, principalmente, as informações presentes nas Figuras 3, 7 e 8, sobre as noções gerais, por demonstrarem a necessidade de formação e definição de responsabilidades, como também nas Figuras 9, 10 e 13, mais específicas sobre a segurança no trabalho com a Indústria 4.0, por expressarem a demanda por orientações, a fim de que os profissionais sintam-se mais preparados para lidar com essa nova realidade.

Os resultados aqui reunidos podem servir de reflexões sobre a evolução da utilização dos equipamentos da Cozinha 4.0 para a Seção de Subsistência da Academia da Força Aérea. Outrossim, as evidências encontradas neste trabalho podem ser úteis para contribuir no desenvolvimento de novos estudos financeiros e sobre a segurança no trabalho dentro da seção.

É importante destacar que esses resultados não são conclusivos. Para trabalhos futuros sugere-se, portanto, a aplicação de análises posteriores sobre a melhora dos fatores apresentados após um ano ou uma análise sobre novas ópticas, como a melhora da sustentabilidade, trazendo novos aspectos que possam aperfeiçoar a Seção de Subsistência da Academia da Força Aérea, como também de outras unidades.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, D. S. de S. A Responsabilidade da empresa para além do contexto de saúde e segurança no meio ambiente de trabalho. **Revista Arquivos Científicos (IMMES)**, Macapá, v. 3, n. 2, p. 46-51, 2020.
- ADEM, A.; ÇAKIT, E.; DAGDEVIREN, M. Occupational health and safety risk assessment in the domain of Industry 4.0. **SN Applied Science**, Suíça, v. 2, n. 977, 2020.
- ALBINO, B. M. **Avaliação da Indústria 4.0 em Joinville**. 2021. 36 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/223183>. Acesso em: 21 jun. 2023.
- ARAÚJO, N. M. C. de; MEIRA, G. R. A qualidade e a segurança do trabalho em empresas certificadas com a ISO 9002: um estudo de caso. **Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENGEPP**. 2001. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2001_tr45_0236.pdf. Acesso em: 8 mar. 2024.
- BATISTA, I. D. S. **Smartbuffet**: uma plataforma de hardware e software para monitoramento em tempo real de alimentos em restaurantes self service usando Internet das Coisas. 2019. 116f. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologia da Informação) - Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/28048>. Acesso em: 20 jun. 2023.
- BEUREN, I. M. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**: teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 maio 2016. Seção 1. p. 44-46. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2024.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Normas Regulamentadoras**. [Brasília]: CTPP, 1977. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora>. Acesso em: 7 mar. 2024.
- BREEZE. **Cozinhas com o que existe de mais moderno em tecnologia**. 2023. Disponível em: <https://breezeservices.com.br/cozinha-4-0/>. Acesso em: 26 fev. 2024.
- CARNEIRO, J. V. T; BELLONI, M. A importância da saúde e segurança do trabalho no brasil para a formação de profissionais conscientes e responsáveis: uma abordagem acadêmica, educacional e empresarial. **Revista Caleidoscópio**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 17-24, 2023.
- CARVALHO, C. A. da S.; SILVA, J. C. da; LIMA, J. L. L. P. C. de; BRUM, S. da S. Saúde e Segurança no Trabalho: um relato dos números de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais no

ISO SAÚDE. **A importância dos treinamentos de segurança do trabalho**. 2024. Disponível em: <https://www.isosaude.com.br/a-importancia-dos-treinamentos-de-seguranca-do-trabalho/>. Acesso em: 20 jun. 2024.

KUSMA, V. V. **Proposta de um modelo de maturidade da segurança do trabalho para Indústria 4.0**. 2020. 119 f. TCC (Graduação) - Bacharel em Engenharia Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2020. Disponível em: https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/24005/1/PG_COENO_2020_1_15.pdf. Acesso em: 26 fev. 2024.

LAFEAETE LOCAÇÃO. **Descubra como a cozinha 4.0 está revolucionando o mercado**. 2021. Disponível em: <https://www.lafaetelocacao.com.br/artigos/cozinha-4-0/>. Acesso em: 21 jun. 2023.

LEMOS, R. R. de S. **A evolução das NR's de segurança do trabalho no Brasil**. 2021. 47 f. TCC (Graduação) - Bacharel em Engenharia Civil, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/dc2840c6-5156-45bb-89c5-35675370b0f0/content>. Acesso em: 7 mar. 2024.

LOPES, A. B. Q. A. **Processo produtivo do alumínio primário: principais impactos ambientais associados e medidas de mitigação adotadas pelas empresas que atuam no Brasil**. 2021. 43 f. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.

LORENZ, M.; RÜSSMANN, M.; STRACK, R.; LUETH, K.; BOLLE, M. . **Man and Machine in Industry 4.0**. 2015. Disponível em: <https://www.bcg.com/publications/2015/technology-business-transformation-engineered-products-infrastructure-man-machine-industry-4>. Acesso em: 25 fev. 2024.

MACHADO, S. S. **Gestão da qualidade**. Goiás: e-Tec Brasil, 2012.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MARSHALL, I., CIERCO, A. A.; ROCHA, A. V.; MOTA, E. B. **Gestão da Qualidade**. 4. ed. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2006.

MARTINELLI, F. B. **Gestão da qualidade total**. Curitiba: IESDE Brasil, 2009.

McKINSEY GLOBAL INSTITUTE. The internet of things: mapping the value beyond the hype: June 2015: Executive Summary. **New York: McKinsey & Company**, 2015. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-internet-of-things-the-value-of-digitizing-the-physical-world>. Acesso em: 29 fev. 2024.

Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **FCA 145-16 Elaboração de cardápios e indicadores de subsistência**. 2018a. [s.l.]. Disponível em: <https://www.sislaer.fab.mil.br/terminalcendoc/Busca/DownloadcodigoArquivo=3077#:~:text=%C3%89%20o%20Servi%C3%A7o%20Organizado%20de,alimenta%C3%A7%C3%A3o%20ao%20efeetivo%20militar%20arranchado>. Acesso em: 21 jun. 2023.

Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **NSCA 145-1 Norma de Sistema de Subsistência do Comando da Aeronáutica**. 2021a. [s.l.]. Disponível em: <https://www.sislaer.fab.mil.br/terminalcendoc/acervo/detalhe/6084?guid=1600819208531&returnUrl=%2Fterminalcendoc%2Fresultado%2Flistar%3Fguid%3D1600819208531%26quantidadePaginas%3D1%26codigoRegistro%3D6084%236084&i=1>>. Acesso em: 21 jun. 2023.

Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **MD42-M-03 Manual de Alimentação das Forças Armadas**. 2010. [s.l.]. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/legislacao/emcfa/publicacoes/logistica_mobilizacao/md42_a_ma_03a_manuala_dea_alimentacao_dasa_forcasa_armadasa_1a_ea_2010.pdf. Acesso em: 21 jun. 2023.

Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **MD42-M-05 Doutrina de Alimentação e Nutrição**. 2018b. [s.l.]. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/legislacao/emcfa/publicacoes/logistica_mobilizacao/mda_42a_ma_05a_douta_alima_nutria_2a_ed_2018.pdf. Acesso em: 21 jun. 2023.

Ministério da Defesa. Secretaria-Geral do Exército. **Portaria-COLOG/C Ex nº 026, de 2 de março de 2021**. 2021b. Disponível em: http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/002_instrucoes_gerais_reguladoras/02_reguladoras/05_comando_logistico/port_n_026_colog_02mar2021.html#:~:text=Etapa%20de%20Alimenta%C3%A7%C3%A3o,.Art. Acesso em: 21 jun. 2023.

Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira – 2. ed., 1. reimpr.** – Brasília : Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf. Acesso em: 21 jun. 2023.

NESELLO, B. Z. . A indústria 4.0 e a modernização das relações de trabalho. **Revista da Defensoria Pública do Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, n. 23, p. 163–179, 2019. Disponível em: <https://revista.defensoria.rs.def.br/defensoria/article/view/114>. Acesso em: 8 mar. 2024.

PORTAL DA INDÚSTRIA. **Indústria 4.0**: Entenda seus conceitos e fundamentos. 2022. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/industria-4-0/>>. Acesso em: 21 jun. 2023.

RATIONAL. **Basculante e caldeira a gás vs. iVario Pro**. 2024a. Disponível em: <https://www.rational-online.com/media/general-documents/energy-savings/21-929-flyer-gas-vs-ivar-io-catering-study-a4-pt-br.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2024.

RATIONAL. **O que é um forno combinado?**. 2024b. Disponível em: https://www.rational-online.com/pt_br/icombi-pro/. Acesso em: 22 jan. 2024.

RATIONAL. **Segurança no trabalho: um fator de custo subestimado**. 2021. Disponível em: https://www.rational-online.com/pt_br/press/press-releases-2021/pt_br/20211020-job-safety.php. Acesso em: 22 jan. 2024.

ROSEN, G. **Uma História da Saúde Pública**. São Paulo: Editora UNESP, 1994.

ROSSATO, R. A escassez energética e o sem impacto para 2023. **Rede Food Service**, São Paulo, v. 34, p. 16-21, mar. 2023. Disponível em: <https://redefoodservice.com.br/wp-content/uploads/2023/03/revista-rfs-34.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2024.

SACOMANO, J. B.; GONÇALVES, R. F.; SILVA, M. T. da; BONILLA, S. H.; SÁTYRO, W. C. **Indústria 4.0**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2018.

SANT'ANNA, A. A.; LEONARDO, A. L.; REIS, M. V. dos; ROCHA, V. A. R.; SOUZA, F. H. B. de. Ferramentas organizacionais e tecnologias da indústria 4.0: estudo de caso da otimização de processos de um restaurante de pequeno porte. In: XI Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, 6, 2021, Paraná. **Anais eletrônicos**. Paraná: Aprepro. p. 1-12. Disponível em: https://aprepro.org.br/combrep/2021/anais/arquivos/07252021_200726_60fdfa2a2c54b.pdf. Acesso em: 20 jun. 2023.

SELEME, R.; STADLER, H. **Controle da qualidade: as ferramentas essenciais**. 2. ed. Curitiba: Ibpe, 2012.

SILVA, C. M. M. da; SILVA, M. A. G. da; PEREIRA, A. S.; FRANZ, L. A. dos S.; BEMVENUTI, R. H. Utilização das tecnologias da indústria 4.0 na segurança e saúde do trabalhador: uma revisão sistemática da literatura. **Brazilian Journal of Production Engineering**, Pelotas, v. 7, n. 5, p. 252-268, 2021.

SOUSA, A. do R. F. de; RODOLPHO, D. A importância da segurança do trabalho na produção industrial. **Revista Interface Tecnológica**, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 817–824, 2020. DOI: 10.31510/infa.v17i2.1008. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/1008>. Acesso em: 7 mar. 2024.

STANCE. **Como desenvolver a percepção de risco nos colaboradores**. 2024. Disponível em: <https://stancebrasil.com.br/como-desenvolver-a-percepcao-de-risco-nos-colaboradores/>. Acesso em: 19 jun. 2024.

TENREIRO, Lucas. **Segurança alimentar no rancho da AMAN e possíveis melhorias em busca da qualidade total na gerência de alimentos**. 2017. 39 f. TCC (Graduação) - Bacharel em Ciências Militares, Academia Militar das Agulhas Negras, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/1/1133/1/TCC%204350%20TENREIRO.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2024.

VOZ DA INDÚSTRIA. **5 desafios da implantação da Indústria 4.0: como superá-los?**. 2018.

Disponível em:

<https://avozdaindustria.com.br/industria-40-totvs/5-desafios-da-implantacao-da-industria-40-como-superar-los>. Acesso em: 20 jun. 2024.

Apêndice A – Formulário: Segurança no Trabalho

A Cadete Linhares está realizando uma pesquisa acadêmica e científica que pretende, como um de seus objetivos, verificar a segurança no trabalho, após a aquisição dos novos equipamentos da cozinha 4.0. A pesquisa é intitulada como “Uma análise do Custo-Benefício da Indústria 4.0 e a segurança do trabalho na Seção de Subsistência da Academia da Força Aérea”, e está sendo orientada pela Ten Pentiado.

Desta maneira, o(a) Sr(a). está sendo convidado(a) para participar como voluntário de uma pesquisa. Ressalta-se que as informações obtidas serão utilizadas somente para fins acadêmicos e de forma anônima. Os resultados da pesquisa serão divulgados de forma agregada.

A seguinte pesquisa será rápida, não passará de cinco minutos.

Eventuais dúvidas poderão ser esclarecidas pelo e-mail: pentiadotpg@fab.mil.br, aos cuidados da Ten Pentiado.

Agradecemos desde já a atenção e colaboração de todos e colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

- 1) Qual o círculo hierárquico pertencente?
 - a) Sargento
 - b) Cabo
 - c) Taifeiro
 - d) Soldado
 - e) Outros: _____

- 2) A segurança dos trabalhadores no ambiente de trabalho é importante para a Administração da Seção de Subsistência.
 - a) Concordo Totalmente
 - b) Concordo Parcialmente
 - c) Neutro
 - d) Discordo Parcialmente
 - e) Discordo Totalmente

- 3) Os trabalhadores são consultados sobre as suas necessidades de formação, relacionadas com o controle de riscos no trabalho.
 - a) Concordo Totalmente
 - b) Concordo Parcialmente
 - c) Neutro
 - d) Discordo Parcialmente
 - e) Discordo Totalmente

- 4) Conhece os riscos de acidentes de trabalho a que está sujeito.
- a) Concordo Totalmente
 - b) Concordo Parcialmente
 - c) Neutro
 - d) Discordo Parcialmente
 - e) Discordo Totalmente
- 5) Todos se importam e trabalham de forma segura, com ou sem fiscalização.
- a) Concordo Totalmente
 - b) Concordo Parcialmente
 - c) Neutro
 - d) Discordo Parcialmente
 - e) Discordo Totalmente
- 6) A responsabilidade em garantir a saúde e segurança no trabalho é da responsabilidade de todos da seção.
- a) Concordo Totalmente
 - b) Concordo Parcialmente
 - c) Neutro
 - d) Discordo Parcialmente
 - e) Discordo Totalmente
- 7) As responsabilidades dos trabalhadores pela saúde e segurança estão bem definidas.
- a) Concordo Totalmente
 - b) Concordo Parcialmente
 - c) Neutro
 - d) Discordo Parcialmente
 - e) Discordo Totalmente
- 8) Tem conhecimento das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, tais como NR12(Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos) e a NR17(Ergonomia).
- a) Concordo Totalmente
 - b) Concordo Parcialmente
 - c) Neutro
 - d) Discordo Parcialmente
 - e) Discordo Totalmente
- 9) Houve uma melhora na segurança do trabalho após a instalação da Cozinha 4.0.
- a) Concordo Totalmente
 - b) Concordo Parcialmente
 - c) Neutro
 - d) Discordo Parcialmente

e) Discordo Totalmente

10) Sente-se mais seguro utilizando os equipamentos da Cozinha 4.0.

- a) Concordo Totalmente
- b) Concordo Parcialmente
- c) Neutro
- d) Discordo Parcialmente
- e) Discordo Totalmente

11) Com a utilização da Cozinha 4.0 diminuiu aspectos relevantes para a segurança no trabalho, como lesões, queimaduras e acidentes.

- a) Concordo Totalmente
- b) Concordo Parcialmente
- c) Neutro
- d) Discordo Parcialmente
- e) Discordo Totalmente

12) Sente-se preparado e apto para manusear os equipamentos da Cozinha 4.0 utilizando o EPI necessário para a segurança.

- a) Concordo Totalmente
- b) Concordo Parcialmente
- c) Neutro
- d) Discordo Parcialmente
- e) Discordo Totalmente

13) Gostaria que houvesse mais instruções e explicações a respeito do manuseio e segurança dos equipamentos da Cozinha 4.0.

- a) Concordo Totalmente
- b) Concordo Parcialmente
- c) Neutro
- d) Discordo Parcialmente
- e) Discordo Totalmente

14) A tecnologia presente na Cozinha 4.0, tais como sensores de monitoramento e coletas de dados, auxiliam na melhora da segurança do trabalho.

- a) Concordo Totalmente
- b) Concordo Parcialmente
- c) Neutro
- d) Discordo Parcialmente
- e) Discordo Totalmente

15) Percebe a incidência de novos riscos associados às novas tecnologias relacionados com a ergonomia e carga intelectual.

- a) Concordo Totalmente
- b) Concordo Parcialmente
- c) Neutro
- d) Discordo Parcialmente
- e) Discordo Totalmente

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não seria construído com tanto zelo, amor e dedicação se não tivesse tido a colaboração de pessoas incríveis que me ajudaram e, por isso, serei eternamente grata. Primeiramente, agradeço às minhas queridas orientadoras, Tenente Pentiado e Tenente Daiane por sempre estarem ao meu lado e me impulsionarem a dar o meu melhor todos os dias, obrigada por mostrarem o melhor de mim.

Agradeço, também, à minha família por todo o apoio e incentivo, mesmo de longe se fizeram presente em todos os momentos dos meus dias e da minha trajetória para chegar até aqui. Se eu cheguei até aqui foi pela força, dedicação, carinho, preocupação, cuidado e o amor de vocês. Obrigada por sempre acreditarem em mim e torcerem por mim de Fortaleza e de Portugal também.

Por fim, agradeço ao meu pai, onde ele estiver, pois toda minha trajetória é guiada e cuidada por ele. Como disse Jorge Amado, em Capitães de Areia, certos homens têm estrelas no lugar do coração e, quando morrem, o coração fica no céu. Com certeza, meu pai tinha uma estrela no lugar do coração. Muito Obrigada.