

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

ANNELISE NAIRNE SCHAMNE

**ANÁLISE DOS RISCOS POTENCIAIS EM UM SUPERMERCADO
LOCALIZADO NA REGIÃO DE CURITIBA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

**CURITIBA
2014**

ANNELISE NAIRNE SCHAMNE

**ANÁLISE DOS RISCOS POTENCIAIS EM UM SUPERMERCADO
LOCALIZADO NA REGIÃO DE CURITIBA**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista, no curso de Engenharia de Segurança do Trabalho, do Departamento de Construção Civil, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Andre Nagalli

Co-Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai

CURITIBA
2014

ANNELISE NAIRNE SCHAMNE

**ANÁLISE DOS RISCOS POTENCIAIS EM UM SUPERMERCADO
LOCALIZADO NA REGIÃO DE CURITIBA**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Orientador:

Prof. Dr. André Nagalli
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Banca:

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. Dr. Adalberto Matoski
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba
2014

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

RESUMO

A Análise Preliminar de Riscos (APR) é uma técnica que vem ganhando espaço entre as empresas que se preocupam com a segurança e saúde dos seus trabalhadores, e tem por objetivo identificar os prováveis riscos e prevenir acidentes, tornando o ambiente de trabalho adequado para realização das atividades. Nesse contexto, o presente trabalho tem por finalidade avaliar as condições de trabalho em um supermercado, localizado na cidade de Curitiba, a fim de verificar os riscos potenciais sob os quais os trabalhadores estão expostos e propor melhorias. Para identificação dos riscos ambientais foram feitas inspeções nas principais áreas do supermercado e aplicada a APR, além de uma análise de demanda ergonômica na área dos operadores de *checkout*. Verificou-se que a técnica é satisfatória para análise e identificação dos riscos e que são necessárias medidas corretivas e preventivas em todos os locais observados, principalmente relacionados à organização do ambiente de trabalho. Recomenda-se que a APR seja realizada em todo o supermercado e que os dados coletados contribuam para elaboração do futuro Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) do estabelecimento.

Palavras-chave: Análise Preliminar de Riscos, Segurança do Trabalho, Supermercado.

ABSTRACT

The Risk Assessment or Risk Analysis is a technique that is gaining ground among companies that are worried about the safety and health of their employees, and aims to identify the probably risks and also prevent accidents by making the appropriate working environment for conducting the activities. In this context, this paper intends to evaluate the working conditions at a supermarket, which is located in the city of Curitiba, in order to verify the potential risks under which workers are exposed and propose control measures and improvements that can be implemented to minimize the risks. To identify the risks some inspections were made in key areas at the supermarket and the Risk Assessment was applied. It was also made an analysis of ergonomic demands in the area of the checkout operators. It was concluded that the technique is suitable for identification and analysis of risks and it is necessary some corrective and preventive measures in all locations that were observed, mainly related to the organization of the workplace. It is recommended to apply the technique of Risk Assessment in all supermarket and it is expected that the data collected will contribute to development a formal document about hazard identification and risk analysis of the establishment.

Key-words: Risk Analysis; Workplace Safety; Supermarket.

Lista de Figuras

Figura 1: Escala de riscos Gravidade versus Probabilidade	21
Figura 2: Mapa temático do supermercado	38
Figura 3: Exemplificação dos corredores	39
Figura 4: Área de Frutas e Verduras.....	39
Figura 5: Máquina quente para embalar produtos	40
Figura 6: Máquina Serra Fita.....	41
Figura 7: Manuseio de facas	41
Figura 8: Máquina de Moer e Ganchos	42
Figura 9: Área de panificação.....	42
Figura 10: Laminadora e máquina de fatiar frios	43
Figura 11: Divisora e bateadeira	44
Figura 12: Forno elétrico	44
Figura 13: Forno a gás e modeladora de pão francês	45
Figura 14: Disposição dos produtos	46
Figura 15: Área do depósito	46
Figura 16: Casa de Máquinas	47
Figura 17: Área Externa Armazenamento de Embalagens.....	47
Figura 18: Medidor de temperatura Instrutherm TGD-400.....	48
Figura 19: Medidor de iluminância Instrutherm LDR-380	49
Figura 20: Escala de riscos G x P.....	52
Figura 21: Materiais acumulados no depósito.....	58
Figura 22: Área Externa	58
Figura 23: Casa de Máquinas	59
Figura 24: Área externa à casa de máquinas	59
Figura 25: Operador <i>checkout</i>	61
Figura 26: Área de <i>checkout</i>	62

Lista de Quadros

Quadro 1: Modelo de formulário para APR (1)	20
Quadro 2: Modelo de formulário para APR (2)	21
Quadro 3: Nível de iluminância média mantida por tipo de atividade	26
Quadro 4: Valores máximos dos índices de IBUTG por tipo de atividade	31
Quadro 5: Taxa de metabolismo relacionado ao valor máximo de IBUTG	32
Quadro 6: Taxas de metabolismo por tipo de atividade	33
Quadro 7: Escala de classificação dos riscos quanto à gravidade e probabilidade	51
Quadro 8: Categoria de Risco para Supermercado.....	52
Quadro 9: Análise Preliminar de Riscos do Açougue	54
Quadro 10: Análise Preliminar de Riscos da Padaria.....	57
Quadro 11: Análise Preliminar de Riscos do Depósito e Área Externa	60

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	9
1.1 Problema.....	11
1.2 Objetivos.....	11
1.2.1 Objetivo Geral	11
1.2.2 Objetivos Específicos	11
1.3 Justificativa.....	12
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1 Segurança do Trabalho	13
2.1.1 A Evolução da Segurança e Saúde no Brasil.....	13
2.1.2 A Segurança do Trabalho	14
2.1.3 Acidente de Trabalho.....	15
2.2 Gestão de Riscos.....	16
2.2.1 Análise Preliminar de Riscos (APR)	17
2.3 Riscos Ergonômicos	22
2.3.1 Iluminação	24
2.3.2 Legislação Aplicada ao Iluminamento	25
2.3.3 Recomendações de Iluminação	27
2.3.4 Operadores de checkout	28
2.4 Riscos Físicos	29
2.4.1 Calor e Temperatura	29
2.5 Riscos de Acidentes.....	34
2.6 Riscos Químicos	35
2.7 Riscos Biológicos	35
3. METODOLOGIA.....	37
3.1 Caracterização do empreendimento.....	37
3.2 Análise Preliminar de Riscos.....	48
3.2.1 Equipamentos utilizados.....	48
3.2.2 Aplicação de checklist operadores de checkout	50
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
4.1 Análise Preliminar de Riscos.....	51
4.1.1 Açogue.....	52
4.1.2 Padaria	55
4.1.3 Depósito e Área Externa.....	58
4.1.4 Resultado da Aplicação do checklist na área de checkout	61
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
REFERÊNCIAS	64
APÊNDICE A	67
APÊNDICE B.....	68
APÊNDICE C.....	69

1.INTRODUÇÃO

A higiene industrial ou ocupacional tem sido comumente definida como o reconhecimento, a avaliação e o controle de riscos à saúde ocupacional. Esta definição inclui não apenas a prevenção de doenças, mas também todos os fatores ambientais que podem vir a causar alguma lesão, doença ou inaptidão, e afetar o bem estar dos trabalhadores. Independente da definição escolhida, a primeira etapa para iniciar um programa de prevenção de riscos à saúde ocupacional é a identificação ou reconhecimento dos possíveis riscos à saúde. O domínio deste processo é baseado no conhecimento extensivo de materiais e processos industriais. Sem este conhecimento é difícil para o pesquisador identificar aqueles processos industriais que, potencialmente, podem causar doenças ocupacionais (BURGESS, 1997).

A análise de riscos é uma técnica que vem ganhando espaço entre as empresas que se preocupam com a segurança e saúde dos seus trabalhadores, e tem o objetivo de identificar os prováveis riscos e prevenir acidentes, tornando o ambiente de trabalho adequado para realização das atividades.

Um dos fatos que contribuiu para a relevância desse assunto ao longo dos anos foi o desenvolvimento da legislação brasileira, que trata da segurança e da saúde do trabalhador, a partir do final de 1994, ao estabelecer a obrigatoriedade das empresas de elaborar e implementar um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA).

O PPRA é estabelecido pela norma NR-09 da Portaria 3214/78 e tem como objetivo a prevenção e o controle da exposição ocupacional aos riscos ambientais, isto é, a prevenção e o controle dos riscos químicos, físicos e biológicos presentes no local de trabalho. Segundo Miranda e Dias (2004), a norma detalha as etapas que devem ser cumpridas no desenvolvimento do programa, os itens que compõem a etapa do reconhecimento dos riscos, os limites de tolerância adotados na etapa de avaliação e os conceitos que envolvem as medidas de controle.

Nesse programa, o empregador tem autonomia para adotar as medidas que considerar mais apropriadas com a sua realidade, garantindo a saúde e integridade física dos seus trabalhadores. As ações devem ser desenvolvidas em toda a empresa, e sua abrangência e profundidade depende das características dos riscos existentes no local de trabalho e das respectivas medidas de controle (MIRANDA e DIAS, 2004).

A obrigatoriedade com relação à segurança do trabalho também atinge o setor supermercadista, que são os grandes distribuidores de produtos indispensáveis para a nossa sobrevivência. Segundo dados da Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS), no ano de 2012 o setor cresceu aproximadamente R\$18,6 bilhões e empregou cerca de 970 mil pessoas. Devido ao grande número de funcionários, à elevada carga horária de trabalho e a diversidade de serviços ofertados como padaria, açougue, reposição de produtos, caixa, empacotadores, limpeza, é necessária uma atenção especial por parte dos empregadores às condições de trabalho dos seus colaboradores, prevendo os riscos e garantindo a segurança e a saúde na execução das atividades.

Supermercados e atacadistas estão sujeitos à fiscalização dos seus serviços por diversos órgãos públicos. A Secretaria Regional do Trabalho tem por obrigação fiscalizar a existência de planos de segurança no estabelecimento como o Laudo Técnico das Condições de Trabalho (LTCAT), PPRA, visando à saúde e segurança por parte do empregador com seus empregados. Já o Conselho Regional de Engenharia, por exemplo, tem responsabilidade de verificar a periodicidade da manutenção e operação das máquinas e equipamentos do estabelecimento e a legalidade dos prestadores deste tipo de serviço. Além da Vigilância Sanitária, que zela pela saúde e higiene dos locais de trabalho, garantindo qualidade, saúde e segurança para os trabalhadores e para os consumidores dos produtos produzidos no estabelecimento.

Nesse contexto, o presente estudo tem por objetivo avaliar as condições de trabalho de um supermercado de pequeno porte, localizado na cidade de Curitiba, a fim de verificar sob quais potenciais riscos os trabalhadores estão expostos e propor melhorias. Para avaliar os riscos ambientais foram feitas inspeções nas principais áreas do supermercado onde há maior probabilidade de riscos de acidente. Além disso, serão realizadas medições dos agentes físicos presentes e uma análise de demanda ergonômica na área dos operadores de *checkout*. Os resultados encontrados serão avaliados e comparados com aqueles descritos em normas e na legislação pertinente.

Espera-se que os resultados encontrados e as sugestões de melhoria apresentadas contribuam para o ambiente de trabalho e para a futura elaboração do PPRA do estabelecimento.

1.1 Problema

Diante da demanda por condições seguras no trabalho do setor supermercadista, uma das formas de prevenir acidentes e melhorar as condições de saúde e segurança dos trabalhadores é realizar uma análise dos riscos existentes.

Devido à falta de cultura, conhecimento e regulamentação, os pequenos e médios estabelecimentos não se previnem para situações de possíveis acidentes e acabam por elaborar seus planos de segurança somente quando são notificados em uma fiscalização.

Dessa forma, com o objetivo de exaltar a importância da elaboração de um documento que contenha os principais riscos envolvidos no supermercado em estudo e prevenir possíveis acidentes, será aplicada a técnica de análise de riscos.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Esta monografia tem como objetivo geral avaliar os riscos ambientais presentes em um supermercado de médio porte localizado na cidade de Curitiba.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- Identificar os potenciais riscos químicos, físicos, biológicos, de acidentes e ergonômicos presentes no ambiente de trabalho;
- Analisar as condições de conforto térmico e de iluminação nos locais das principais atividades do supermercado;
- Avaliar as condições de trabalho dos operadores de *checkout* com base nos requisitos do anexo I da NR-17 Ergonomia;
- Comparar os resultados com as normas aplicáveis e sugerir melhorias.

1.3 Justificativa

O desenvolvimento e atualização das técnicas de análise de risco contribuem para a evolução da história da engenharia de segurança. A inovação traz uma visão diferenciada quanto à aplicação destas técnicas, visando sempre detectar os riscos potenciais para reduzir e eliminar acidentes de trabalho, doenças ocupacionais e impactos ambientais, buscando melhorar a qualidade de vida das pessoas no trabalho (CESARO, 2013).

O setor supermercadista é conhecido pela alta rotatividade de empregados e pela exaustiva carga horária de trabalho. Por essa razão, é fundamental que a alta administração gerencie os riscos sob os quais os trabalhadores estão expostos, execute frequentemente melhorias no ambiente de trabalho e acompanhe as condições de saúde e segurança dos funcionários. Dessa forma, eleva-se a qualidade e bem estar do ambiente de trabalho, melhora-se a produtividade, diminuindo a evasão de pessoas.

Em estabelecimentos maiores, qualquer atividade desempenhada pelo trabalhador deve atender aos requisitos de segurança, no entanto, poucos são os estabelecimentos de pequeno e médio porte que possuem a cultura de se preocupar com as condições de segurança e saúde de seus colaboradores. Nesse contexto, espera-se que esse trabalho contribua para conscientização dos empreendedores sobre a importância da segurança e saúde no ambiente de trabalho e que o resultados encontrados motivem a elaboração do PPRA da empresa.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Segurança do Trabalho

2.1.1 A Evolução da Segurança e Saúde no Brasil

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) foi criada em 1919, como parte do Tratado de Versalhes, que pôs fim a Primeira Guerra Mundial. A OIT é composta por representantes de governos, de organizações de empregadores e de trabalhadores e é responsável pela formulação e aplicação das normas internacionais do trabalho. Antes do ingresso do Brasil na OIT a partir da década de 1950, as condições de trabalho eram consideradas precárias, propiciando casos de acidentes e de doenças ocupacionais (MATTOS e MÁSCULO, 2011).

Segundo os mesmos autores, a Constituição de 1934 foi a primeira a tratar de Direito do Trabalho no Brasil, assegurando a liberdade sindical, salário mínimo, jornada de oito horas, repouso semanal, férias anuais remuneradas, proteção do trabalho feminino e infantil, isonomia salarial e indenização por dispensa sem justa causa. Hoje, com o auxílio da Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho e das Delegacias Regionais do Trabalho, o Ministério do Trabalho e Emprego é quem regulamenta, fiscaliza e implementa ações importantes a fim de garantir condições seguras no trabalho.

O Brasil iniciou o processo de desenvolvimento industrial a partir da Segunda Guerra Mundial, sob o governo do presidente Getúlio Vargas, onde surgiram as primeiras leis de proteção ao trabalhador. Em 1º de Maio de 1943, pelo Decreto 5.452, é criada a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), com o objetivo de unificar e regulamentar as relações individuais e coletivas de trabalho (OLIVEIRA, 1999).

No entanto, esse modelo de desenvolvimento teve pouco controle e pouca regulamentação do Estado, situação que se estende até o final da década de 1980. Nesse período não ocorreram grandes avanços para a melhoria das condições de segurança e saúde no trabalho, condições estas, que já vinham sendo praticadas na Europa e EUA. Já no setor privado, os primeiros passos foram dados em 1941, com a fundação da Associação Brasileira para Prevenção de Acidentes (ABPA). A partir daí, foram criadas várias entidades visando

promover o intercâmbio e a divulgação de produção científica no campo da prevenção de acidentes, além de ser um fórum de discussão para a melhoria da legislação (BURGESS, 1997).

Segundo o mesmo autor, a partir da década de 1990, é possível acompanhar uma mudança na cultura organizacional das grandes corporações em relação à segurança e saúde do trabalho. As empresas maiores passam a exigir dos fornecedores e prestadores de serviços, como também as pequenas e médias empresas, o atendimento à legislação e as normas técnicas, resultando numa contribuição positiva para o avanço e expansão do conceito de segurança do trabalho.

Ainda segundo Burgess (1997), o Brasil sempre teve uma participação ativa no cenário político internacional com relação à adesão às Convenções da OIT. Porém, no cenário interno, o processo de regulamentação sempre foi lento, em razão da existência de forças políticas conservadoras, muito influenciadas pelo poder econômico, representado pelas grandes indústrias.

2.1.2 A Segurança do Trabalho

O ambiente ocupacional, onde o indivíduo permanece grande parte de sua vida é um local que pode apresentar riscos potencialmente nocivos à saúde em função dos processos e das atividades que são realizadas. Em muitas ocasiões, agentes químicos, físicos, e biológicos nocivos que fazem parte do trabalho têm impactado também a comunidade por meio da poluição da água, ar, solo, originando em alguns casos, problemas de desconforto e saúde pública. Por isso, o Estado tem o dever de estabelecer políticas para garantir a segurança, saúde ocupacional, proteção ao meio ambiente e responsabilidade social, cobrando e fiscalizando os estabelecimentos de forma a garantir o atendimento da legislação vigente (ARAÚJO, 2009).

Segundo Araújo (2009), o direito ao trabalho digno, seguro e saudável e ambientalmente sustentável nem sempre tiveram uma visão sistêmica e estratégica, dentro das políticas públicas e organizacionais. Estes aspectos são conquistas recentes e passaram a ter maior importância com a criação da OIT. Através da OIT, a Organização das Nações Unidas

(ONU) tem promovido uma série de ações de conscientização entre os países sobre a necessidade de integrar diversas áreas do conhecimento no sentido de adaptar o trabalho ao homem, através de alguns princípios básicos:

- Preservar a saúde do trabalhador através da aplicação de princípios da medicina preventiva, de emergência e de reabilitação;
- Promover a interação do trabalhador com o seu trabalho através de aplicação dos princípios do comportamento humano;
- Avaliar as necessidades e responsabilidades sociais, econômicas, psicológicas e administrativas do trabalhador;
- Promover e manter no mais alto grau do bem estar físico, mental e social dos trabalhadores, em todas as ocupações;
- Proteger e prevenir doenças ocupacionais causadas pela exposição aos riscos ambientais;
- Manter os trabalhadores em ambientes ocupacionais adaptados a suas aptidões fisiológicas e psicológicas;
- Criar alternativas técnicas para minimizar e/ou eliminar a exposição dos trabalhadores aos riscos ambientais e às situações potenciais de risco;
- Implementar um sistema de gestão que vise identificar os riscos, planejar ações preventivas e/ou corretivas, avaliar a eficácia dos controles e monitorar o ambiente de trabalho.

2.1.3 Acidente de Trabalho

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) apresenta a seguinte definição para acidente de trabalho:

“acidente de trabalho é a ocorrência imprevista e indesejável, instantânea ou não, relacionada com o exercício do trabalho que provoca lesão pessoal ou que decorre de risco próximo ou remoto dessa lesão (NBR14280/99)”.

Já a legislação trabalhista brasileira (Lei nº 8213) define acidente de trabalho como aquele que decorre do exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal

ou perturbação funcional, que cause a morte, ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.

Segundo Pepplow (2007) o trabalhador sofre um acidente de trabalho quando uma das três situações descritas a seguir é verificada:

- É vítima de um acidente ocorrido em decorrência das características da atividade profissional por ele desempenhada (acidente típico);
- É vítima de um acidente ocorrido no trajeto entre a residência e o local de trabalho (acidente de trajeto);
- É vítima de um acidente ocasionado por qualquer tipo de doença profissional, decorrido do exercício do trabalho específico executado, ou por doença de trabalho adquirida ou desencadeada em função das condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relaciona diretamente.

O acidente de trabalho, segundo Mattos e Másculo (2011), começa a acontecer quando algum elemento do processo de trabalho deixa de funcionar como o planejado, ou seja, quando ele apresenta uma disfunção. Essa disfunção indica perda de confiabilidade do sistema, pois degradam o trabalho como um todo, exigindo ações maiores em todo o ambiente de trabalho. O acidente pode ter graves consequências econômicas ou sociais e resultar uma lesão pessoal ou dano material.

2.2 Gestão de Riscos

A gestão de riscos é um dos pontos principais da gestão estratégica, e esta prática deve estar integrada à cultura da organização. O gerenciamento de riscos pode ser aplicado em vários setores, tanto em nível estratégico, quanto em operacional. Também pode ser empregado em projetos específicos para auxiliar em determinadas decisões ou no gerenciamento de áreas de risco particulares. É importante, para cada etapa do processo, manter registros que permitam que as decisões tomadas sejam compreendidas como uma forma contínua de aperfeiçoamento (MATTOS e MÁSCULO, 2011).

Diversas técnicas de identificação e análise de riscos vêm sendo desenvolvidas e aplicadas nas organizações. A utilização dessas técnicas torna possível controlar um maior número de fatores que intervêm no processo, resultando no crescimento qualitativo e quantitativo da produção. Ao realizar uma análise de riscos, independente da ferramenta utilizada, existem alguns parâmetros de observação comuns a todos os métodos. Deve-se ter conhecimento dos perigos inerentes a cada atividade, quais as possibilidades de lesões e a gravidade delas, quais as experiências anteriores com eventos indesejados, quais procedimentos adotar em situação de emergência e prever sempre quais os possíveis cenários de acidente (ARAÚJO, 2009).

Segundo o mesmo autor, o objetivo das análises de riscos é aplicar mecanismos que permitam identificar e avaliar a frequência e as consequências de eventos indesejáveis, visando à prevenção e/ou redução dos seus efeitos. Durante a análise, os locais com atividades de maior probabilidade de acidentes devem ser priorizados e as fontes potenciais de acidentes, assim que identificadas, devem ser comunicadas ao superior responsável para que medidas de controle sejam adotadas. Após a fase de avaliação dos riscos potenciais do estabelecimento e das atividades que são nele realizadas, deve-se iniciar uma análise quantitativa dos riscos, preferencialmente daqueles que foram priorizados na fase da análise qualitativa anterior. O autor ainda sugere que, na fase da avaliação e identificação dos riscos os seguintes aspectos devem ser considerados:

- Identificação dos perigos;
- Avaliação das hipóteses acidentárias;
- Identificação das principais causas dos eventos indesejáveis;
- Gradação dos riscos

2.2.1 Análise Preliminar de Riscos (APR)

Análise Preliminar de Riscos (APR), também denominada Análise Preliminar de Perigo é uma metodologia que identifica os potenciais riscos decorrentes da instalação de novas unidades e sistemas, e que também pode ser utilizada para revisão de segurança das

operações de unidades já instaladas e em funcionamento. Ela procura examinar os processos de forma a identificar falhas de componentes ou sistemas, como eventuais erros operacionais ou de manutenção. Procura-se identificar causas para possíveis acidentes, como também observar o efeito sobre os trabalhadores e sobre o meio ambiente em torno do local da atividade (DE CICCIO e FANTAZZINI, 2003).

Segundo Mattos e Másculo (2011), a APR é utilizada para identificar fontes de perigo, consequências e medidas corretivas simples, sem aprofundamento técnico, resultando em tabelas de fácil leitura. A técnica é de especial importância na investigação de sistemas novos de alta inovação e/ou pouco conhecidos e quando a experiência em riscos na sua operação é carente ou deficiente. Também pode ser utilizada como ferramenta de revisão geral de segurança, revelando aspectos que podem passar despercebidos.

Os mesmos autores destacam alguns pontos principais encontrados na APR:

- Identificação dos riscos;
- Tempo de exposição ao risco;
- Localização das fontes de risco;
- Identificação das trajetórias e dos meios de propagação;
- Levantamento do número de trabalhadores expostos aos agentes;
- Caracterização das atividades por função;
- Doenças profissionais já diagnosticadas no setor;
- Literatura técnica sobre os agentes;
- Medidas de controle já existentes como EPI's e EPC's.

Na APR são levantadas as causas que podem promover a ocorrência de cada um dos eventos e as suas respectivas consequências, sendo, então, feita uma avaliação qualitativa da frequência de ocorrência do cenário de acidentes, da severidade das consequências e do risco associado. Normalmente, a APR permite verificar as situações mais críticas no processo que precisam de prioridade no atendimento, seja na prevenção ou na correção das falhas encontradas. À medida que os riscos vão surgindo devem-se sugerir medidas preventivas e mitigadoras, a fim de eliminar as causas ou reduzir as consequências dos cenários inseguros encontrados.

Geralmente, o nível do risco é definido pela composição da frequência (ou probabilidade) e impacto (ou severidade), variáveis essas associadas aos eventos de perda

inerentes ao processo avaliado. No relatório deve constar a identificação do sistema, os subsistemas, as causas e consequências dos riscos, a categoria dos riscos encontrados e as medidas de prevenção e correção, objetivando eliminá-los ou minimizá-los. A probabilidade do risco deve considerar o número de pessoas expostas, a frequência e duração da exposição ao perigo, falha de componentes e dispositivos de segurança, proteção proporcionada pelos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e a taxa de uso desses equipamentos (DE CICCO e FANTAZZINI, 2003).

O desenvolvimento de uma APR segue algumas etapas como a definição dos objetivos e escopo da análise, definição das fronteiras de processo ou das instalações que serão analisadas. Ao coletar as informações sobre a região e os perigos envolvidos, os procedimentos de operação, falhas de componentes e sistemas, ou mesmo erros operacionais ou de manutenção devem ser verificados. Devem-se subdividir os processos ou instalações em módulos de análise para facilitar a identificação e categorização dos riscos. Com as causas e efeitos caracterizados, inicia-se a busca e elaboração de ações e medidas de prevenção ou correção das possíveis falhas detectadas, objetivando eliminar ou minimizar os riscos (DE CICCO e FANTAZZINI, 2003; MATTOS e MÁSCULO, 2011).

Segundo Araújo (2009), quando os riscos são conhecidos e os controles operacionais definidos, é possível reduzir a probabilidade da ocorrência de um acidente. As pessoas que estão passíveis a sofrer acidentes ficam mais atentas e conscientes, se convencendo da importância das ações preventivas. Os acidentes, de uma forma geral, resultam de falhas sistêmicas com múltiplas causas. Não somente a falha humana é representativa de causa, desvios de sistema de gestão também devem ser considerados. Alguns exemplos de desvios de gestão que podem ser encontrados em qualquer organização:

- Falha de comunicação;
- Ausência de procedimentos operacionais;
- Procedimentos mal elaborados com falta de informações;
- As razões de utilização de EPI's não são entendidas pelos funcionários;
- Centralização de responsabilidade nos profissionais de segurança;
- Atribuições e responsabilidades não definidas ou assimiladas;
- Problemas de qualificação ou dimensionamento adequado;
- Foco nas ações preventivas somente após ocorrência de um acidente;
- Problemas de qualificação e recursos materiais inadequados;

- Não acompanhamento do programa de segurança de forma a avaliar as dificuldades na sua implementação.

Um exemplo de modelo de formulário que pode ser aplicado na APR está descrito no Quadro 1.

Análise Preliminar de Riscos				
Identificação: Subsistema:			Projetista:	
Risco	Causa	Efeito	Categoria/Classe Risco	Medidas Preventivas ou Corretivas

Quadro 1: Modelo de formulário para APR (1)

Fonte: De Cicco e Fantazzini (2003).

As categorias ou classe de risco podem ser definidas como:

- **Desprezível:** a falha não resultará numa degradação maior do sistema, nem produzirá danos funcionais ou lesões, ou contribuirá com um risco ao sistema.
- **Marginal (ou limítrofe):** a falha degradará o sistema numa certa extensão, porém sem envolver danos maiores ou lesões, podendo ser compensada ou controlada adequadamente.
- **Crítica:** a falha degradará o sistema causando lesões, danos substanciais, ou resultará num risco inaceitável, necessitando de ações corretivas imediatas.
- **Catastrófica:** a falha produzirá severa degradação do sistema, resultando em perda total, lesões ou morte.

Outro exemplo de formulário de APR está descrita no Quadro 2.

APR- Análise Preliminar de Riscos					
Origem:					
Identificação dos perigos			Avaliação do risco		
Perigos	Situação	Danos	P	G	Risco

Quadro 2: Modelo de formulário para APR (2)

Fonte: Mattos e Másculo (2011) apud Benite (2004).

Nesse modelo, sugere-se que sejam adotados os seguintes parâmetros para as variáveis envolvidas:

- **Escala de Probabilidade (P):** **Alta (3)** espera-se que ocorra; **Média (2)**, provável que ocorra, **Baixa (1)**, improvável de ocorrer.
- **Escala de Gravidade (G):** **Alta (3)**, morte e lesões incapacitantes; **Média (2)**, doenças ocupacionais e lesões menores; **Baixa (1)**, danos materiais e prejuízo ao processo.
- **Escala de Riscos:** conforme representado na
- Figura 1, que mostra gravidade versus probabilidade.

Gravidade	A	3	6	9
	M	2	4	6
	B	1	2	3
		B	M	A
		Probabilidade		

Figura 1: Escala de riscos Gravidade versus Probabilidade

Fonte: Mattos e Másculo (2011) apud Benite (2004).

2.3 Riscos Ergonômicos

A Norma Regulamentadora NR-17, que trata sobre Ergonomia, visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho. As consequências dos riscos ergonômicos podem ser dores nas articulações, dores nas costas, dores de cabeça, problemas circulatórios, cansaço, problemas musculares.

Segundo Iida (2005) a ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem. Neste caso, o trabalho abrange não apenas as relações homem máquina e equipamentos, mas também as relações entre o homem e uma atividade produtiva.

Existem diversas definições de ergonomia. No Brasil, a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) adota a definição estabelecida no ano 2000 pela então IEA - Associação Internacional de Ergonomia, que diz:

“A Ergonomia (ou Fatores Humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema”.

Os ergonomistas contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas de modo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas.

Ainda segundo Iida (2005), os domínios de especialização da ergonomia podem ser divididos em três tipos:

- Ergonomia física: trata das características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica, relacionados com a atividade física. Os tópicos relevantes incluem o estudo da postura do trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de postos de trabalho, segurança e saúde;

- Ergonomia cognitiva: dedica-se aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora que possam afetar as interações entre as pessoas e outros elementos de um sistema. Os tópicos principais incluem o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem computador, estresse e treinamento;
- Ergonomia organizacional: ocupa-se da otimização dos sistemas sócio técnicos, incluindo as estruturas organizacionais, políticas e processos. Os tópicos relevantes incluem comunicações, gerenciamento de recursos, projeto de trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, trabalho cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede, tele trabalho e gestão da qualidade.

A grande maioria dos setores do supermercado apresenta riscos ergonômicos nas atividades de operação de *checkout* (caixa), estoquista, repositor de mercadorias, empacotador, na área de açougue e de padaria. Os riscos ergonômicos nessas atividades podem ser relacionados ao esforço físico, levantamento de peso, postura inadequada, situação de estresse, desconforto térmico, falta de iluminação adequada, jornada de trabalho prolongada, entre outros.

A ergonomia pode contribuir de quatro formas diferentes para a melhoria nas condições de trabalho. Iida (2005) destaca o significado de cada uma delas, conforme a aplicação:

- Ergonomia de concepção: a contribuição ergonômica se dá durante a fase de projeto do produto, máquina, ambiente ou sistema.
- Ergonomia de correção: é aplicada em situações reais, já existentes, para resolver problemas de segurança, de doenças do trabalho e que afetem a qualidade e a quantidade da produção. Podem ser medidas simples ou de alto custo, como mudança de maquinário.
- Ergonomia de conscientização: procura capacitar os próprios trabalhadores a identificar e corrigir os problemas encontrados. Para isso, é importante que os trabalhadores realizem treinamentos constantes, ensinando a trabalhar de forma

segura, reconhecendo os fatores de risco que podem surgir a qualquer momento no ambiente do trabalho e estar preparado para situações de emergências.

- Ergonomia de participação: envolve o próprio usuário do sistema, na solução de problemas ergonômicos. Parte-se da ideia de que esses usuários possuem um conhecimento prático, com detalhes que passam despercebidos pelos projetistas. A ergonomia de participação serve de realimentação as outras fases, atuando mais ativamente na solução de problemas.

Para o seguinte trabalho, os conceitos ergonômicos a serem avaliados são a iluminância, o conforto térmico e o ambiente de trabalho dos operadores de *checkout*. Este último através de um *checklist*, elaborado de acordo com o Anexo I da NR-17, específico para a área de *checkout*.

2.3.1 Iluminação

Uma boa iluminação propicia a visualização do ambiente, permitindo que as pessoas vejam, se movam com segurança e desempenhem tarefas visuais de maneira eficiente, precisa e segura, sem causar fadiga visual e desconforto. A iluminação pode ser natural, artificial ou uma combinação de ambas.

O conceito de iluminância pode ser descrito como o fluxo luminoso que incide sobre uma superfície situada a certa distância da fonte, ou seja, é a quantidade de luz que está chegando a um ponto. Esta relação é dada entre a intensidade luminosa e o quadrado da distância ($1/d^2$). A iluminância pode ser medida através de um luxímetro, porém, não pode ser vista. O que é visível são as diferenças na reflexão da luz. Ela deve ser medida no campo de trabalho e quando este não for definido, entende-se como tal o nível referente a um plano horizontal a 0,75 m do piso (LUMICENTER, 2009).

O nível de iluminamento interfere diretamente no mecanismo fisiológico da visão e também na musculatura que comanda os movimentos dos olhos. Uma iluminação deficiente e a conseqüente fadiga visual podem contribuir para o aumento de acidentes.

Existem diversas tabelas de níveis de iluminação recomendadas para cada tipo de ambiente. Para Lida (2005), áreas não produtivas como almoxarifados, passagens e corredores, podem-se manter níveis em torno de 100 lux. Já para áreas produtivas, com a presença contínua de trabalhadores, são recomendados níveis entre 200 e 600 lux.

2.3.2 Legislação Aplicada ao Iluminamento

Desde 21 de Abril de 2013 está em vigor uma nova norma de iluminação para interiores chamada NBR 8995-1: Iluminação de ambientes de trabalho Parte1: Interior. Esta norma cancela e substitui a NBR 5413: 1992 e a NBR 5382: 1985.

A nova norma especifica os requisitos de iluminação para locais de trabalho internos e os requisitos para que as pessoas desempenhem tarefas visuais de maneira eficiente, com conforto e segurança, durante todo o período de trabalho.

Além da NBR 8995-1/2013, a NR-17 também dispõe especificamente sobre iluminação em alguns de seus itens, como também a própria CLT.

Os requisitos para o planejamento da iluminação recomendados para diversos ambientes e atividades estão estabelecidos nas tabelas da Seção 5, da NBR 8995-1/2013, “Requisitos para planejamento da iluminação”. Nesta seção estão listados os ambientes, tarefas ou atividades para as quais os requisitos específicos são dados. Se um caso particular não estiver listado, recomenda-se que sejam adotados os valores dados para uma situação similar. Para cada tipo de ambiente, tarefa ou atividade que seja interesse de estudo, um valor da iluminância média mantida (Em) está estabelecido, medido na superfície de referência, de acordo com o ambiente ou tarefa escolhida anteriormente. A iluminância mantida é o valor abaixo do qual não convém que a iluminância média da superfície especificada seja reduzida.

Uma parte da lista de atividades disponível na norma pode ser vista no Quadro 3, onde foram representadas e adaptados, ambientes e tarefas típicos encontrados nos supermercados.

TIPO DE AMBIENTE, TAREFA OU ATIVIDADE	Em (lux)
1. Áreas gerais da edificação Depósito, estoque	100
2. Padarias Preparação e fornada	300
3. Indústrias de alimentos Açougue	500
4. Varejo Área de vendas pequena	300
Área de vendas grande	500
Área de caixa registradora	500

Quadro 3: Nível de iluminância média mantida por tipo de atividade

Fonte: NBR 8995-1/2013, Seção 5.

Segundo a NBR 8995-1/2013, a iluminância deve ser medida em pontos específicos e áreas pertinentes.

Já na NR-17, dentro do item 17.5 sobre Condições ambientais de trabalho, encontram-se os subitens específicos referentes à iluminação:

17.5.3 Em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade.

17.5.3.1 A iluminação deve ser uniformemente distribuída e difusa.

17.5.3.2 A iluminação geral ou suplementar deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

17.5.3.3 Os níveis mínimos de iluminamento a serem observados nos locais de trabalho são os valores de iluminâncias estabelecidas na NBR 5413, norma brasileira registrada no INMETRO.

17.5.3.4 A medição dos níveis de iluminamento previstos no subitem 17.5.3.3 deve ser feita no campo de trabalho onde se realiza a tarefa visual, utilizando-se de luxímetro com fotocélula corrigida para a sensibilidade do olho humano e em função do ângulo de incidência.

17.5.3.5 Quando não puder ser definido o campo de trabalho previsto no subitem 17.5.3.4 este será um plano horizontal a 0,75 m do piso.

Na CLT, as recomendações sobre iluminamento estão na Seção VII do Capítulo V- Da Segurança e da Medicina do Trabalho:

Art. 175- Em todos os locais de trabalho deverá haver iluminação adequada, natural ou artificial, apropriada à natureza da atividade.

§ 1º - A iluminação deverá ser uniformemente distribuída, geral e difusa, a fim de evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

§ 2º - O Ministério do Trabalho estabelecerá os níveis mínimos de iluminamento a serem observados.

É recomendável, de uma forma geral, que em todos os locais de trabalho tenham iluminação adequada, natural ou artificial, apropriada à natureza da atividade, uniformemente distribuída, geral ou difusa, a fim de evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos (PEPPLOW, 2007).

2.3.3 Recomendações de Iluminação

A iluminação nos locais de trabalho deve ser bem planejada, aproveitando-se da luz natural, quando possível e complementando com luz artificial, sempre que necessário. Um bom sistema de iluminação, com uso adequado de cores e a criação dos contrastes, torna o ambiente de fábrica ou escritório agradável, onde as pessoas trabalham confortavelmente, com pouca fadiga, monotonia, acidentes, e maior eficiência (IIDA, 2005).

Algumas recomendações sobre iluminação também comentadas por Iida (2005) são:

- Sempre que possível, aproveitar a iluminação natural, evitando-se a incidência direta da luz solar sobre superfícies envidraçadas;
- As janelas devem ficar na altura das mesas e aquelas de formatos mais altos na vertical, são mais eficazes para permitir uma penetração mais profunda da luz;
- A distância da janela ao posto de trabalho não deve ser superior ao dobro da altura da janela, para o aproveitamento da luz natural;
- Para reduzir o ofuscamento: a) usar vários focos de luz; b) proteger os focos com luminárias ou anteparos, colocando um obstáculo entre a fonte e os olhos; c) aumentar

- o nível de iluminação ambiental em torno da fonte de ofuscamento, para diminuir o brilho relativo; d) colocar as fontes de luz o mais longe possível da linha de visão; e) evitar superfícies refletoras, substituindo-as pelas superfícies difusoras;
- Usar cores claras nas paredes, tetos e outras superfícies, para reduzir a absorção da luz.

A iluminação geral deve ser uniformemente distribuída e difusa. Os níveis mínimos de iluminamento a serem observados nos locais de trabalho são os valores das iluminâncias mantidas estabelecidas na NBR 8995-1/2013. Quando não puder ser definido o campo de trabalho, deve-se considerar um plano horizontal a 0,75 m do piso.

2.3.4 Operadores de *checkout*

Em março de 2007, o Ministério do Trabalho publicou o Anexo I, da NR 17, que traz as exigências mínimas a serem cumpridas, por parte dos empregadores, quanto às questões ergonômicas do posto de trabalho do operador de caixa, e dos treinamentos que os trabalhadores deverão receber sobre os riscos laborais de sua atividade.

Os operadores de caixa de supermercados estão sujeitos a maior incidência de Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). Esse distúrbio decorre do uso repetitivo e/ou forçado de grupos musculares, posturas inadequadas, que atingem, principalmente, os membros superiores, pescoço, coluna e região escapular. A atividade caracteriza-se pelo uso da força muscular excessiva e movimentos combinados de flexão, rotação e inclinação lateral do tronco realizado durante o processo de manipulação, passagem pelo leitor óptico e deposição dos produtos (SANTOS, 2002).

Para esse trabalho alguns dos itens do Anexo I serão levantados através de um *checklist* e confrontados com a situação atual dos caixas do supermercado em estudo, verificando o atendimento da legislação e propondo melhorias.

2.4 Riscos Físicos

São considerados como agentes de risco físico o ruído, a vibração, a umidade, radiações ionizantes, pressões anormais e a temperatura extrema de frio ou de calor. São caracterizados por exigir um meio de transmissão para se propagar a nocividade; agem mesmo sobre pessoas que não estão em contato direto com a fonte de risco; ocasionam, em geral, lesões crônicas, mediatas (MATTOS e MÁSCULO, 2011).

Nos supermercados, o principal risco físico encontrado é a variação de temperatura, principalmente na área de panificação e de açougue. A primeira com potencial de aquecimento do local devido à fabricação dos produtos, e a segunda com baixas temperaturas para conservação dos alimentos e também pela presença de câmara fria.

2.4.1 Calor e Temperatura

O calor é definido como uma energia que é transferida entre um sistema e o seu ambiente devido a uma diferença de temperatura que existe entre eles. O calor é considerado positivo quando a energia interna é transferida para um sistema, vinda de seu ambiente, ou seja, o calor é absorvido. Por outro lado, o calor é considerado negativo quando a energia interna é transferida de um sistema para seu ambiente, ou seja, o calor é liberado ou perdido.

Já o conceito de temperatura é definido como uma medida do nível de agitação das moléculas, relacionado com o deslocamento da energia cinética de um átomo ou de uma molécula. A temperatura está relacionada com a energia interna de um sistema termodinâmico e é uma das sete grandezas fundamentais do sistema internacional (HALLIDAY *et al.*, 1996).

O calor é uma condição ambiental de temperatura elevada, provocada por fontes naturais ou artificiais. Atividades realizadas em locais muito quentes pode vir a ocasionar fadiga, fraqueza, tontura, mal-estar, hipotensão arterial. Em ambientes de maior temperatura, a tendência é que o trabalho pesado aumente os processos metabólicos do corpo, gerando ainda mais calor, além do que é recebido por convecção e radiação, produzidas naturalmente no local da atividade.

Segundo Iida (2005), em um ambiente de 5°C, a tensão muscular aumenta em 20% e acelera a fadiga. Já o resfriamento das mãos e pés, provoca a redução de força e destreza dos movimentos, tornando o trabalhador mais suscetível a acidentes. Se a temperatura corporal ficar abaixo de 33°C, o sistema nervoso central pode parar de funcionar. Ou seja, baixas temperaturas exigem maior esforço físico.

As recomendações de conforto térmico podem ser encontradas em normas e legislações brasileiras como a CLT, no Capítulo V, Seção VIII, que dispõe o seguinte:

Art. 176 - Os locais de trabalho deverão ter ventilação natural, compatível com o serviço realizado.

Parágrafo único – A ventilação artificial será obrigatória sempre que a natural não preencha as condições de conforto térmico.

Art. 177- Se as condições de ambiente se tornarem desconfortáveis, em virtude de instalações geradoras de frio ou de calor, será obrigatório o uso de vestimenta adequada para o trabalho em tais condições ou de capelas, anteparos, paredes duplas, isolamento térmico e recursos similares, de forma que os empregados fiquem protegidos contra as radiações térmicas.

Art. 178 - As condições de conforto térmico dos locais de trabalho devem ser mantidas dentro dos limites fixados pelo Ministério do Trabalho.

Já a legislação que prescreve os limites de tolerância para conforto térmico e determina a salubridade ou não do ambiente é a NR-15 Atividades e Operações Insalubres. Especificamente o Anexo nº 3, apresenta os limites de tolerância para exposição do calor.

Segundo a norma, a exposição do calor deve ser avaliada através do “Índice de Bulbo Úmido – Termômetro de Globo” (IBUTG) definido pelas seguintes equações:

- Ambientes internos ou externos sem carga solar

$$IBUTG = 0,7tbn + 0,3tg \quad (\text{Eq. 1})$$

- Ambientes externos com carga solar

$$IBUTG = 0,7tbn + 0,1tbs + 0,2tg \quad (\text{Eq. 2})$$

Onde:

tbn - temperatura de bulbo úmido natural

tg - temperatura de globo

tbs - temperatura de bulbo seco

As medições devem ser efetuadas no local onde permanece o trabalhador, à altura da região do corpo mais atingida.

Os limites de tolerância encontrados são comparados com os do Quadro nº 1 da norma, que estabelece valores para exposição ao calor, em regime de trabalho intermitente com períodos de descanso no próprio local do serviço. A representação do Quadro nº 1 pode ser vista no Quadro 4.

REGIME DE TRABALHO INTERMITENTE COM DESCANSO NO PRÓPRIO LOCAL DE TRABALHO (por hora)	TIPO DE ATIVIDADE (°C)		
	LEVE	MODERADA	PESADA
Trabalho contínuo	até 30,0	até 26,7	até 25,0
45 min de trabalho 15 min de descanso	30,1 à 30,6	26,8 à 28,0	25,1 à 25,9
30 min de trabalho 30 min de descanso	30,7 à 31,4	28,1 à 29,4	26,0 à 27,9
15 min de trabalho 45 min de descanso	31,5 à 32,2	29,5 à 31,1	28,0 à 30,0
Não é permitido o trabalho, sem a adoção de medidas adequadas de controle	acima de 32,2	acima de 31,1	acima de 30,0

Quadro 4: Valores máximos dos índices de IBUTG por tipo de atividade

Fonte: Brasil (2014 d).

A determinação do tipo de atividade (leve, moderada ou pesada) é feita consultando-se o Quadro nº 3 da mesma norma.

A NR-15 estabelece, ainda, os limites de tolerância para exposição ao calor, em regime de trabalho intermitente com período de descanso em outro local. É considerado outro local de descanso, aquele com ambiente termicamente mais ameno, com o trabalhador em repouso ou exercendo atividade leve. Os limites do Quadro nº 2 da norma estão representados no Quadro 5.

M (kcal/h)	MÁXIMO IBUTG (°C)
175	30,5
200	30,0
250	28,5
300	27,5
350	26,5
400	26,0
450	25,5
500	25,0

Quadro 5: Taxa de metabolismo relacionado ao valor máximo de IBUTG

Fonte: Brasil (2014 d).

Onde: M é a taxa de metabolismo média ponderada para uma hora, determinada pela Equação 3.

$$M = \frac{M_t \times T_t + M_d \times T_d}{60} \quad (\text{Eq. 3})$$

Sendo:

M_t - taxa de metabolismo no local de trabalho

T_t - soma dos tempos, em minutos, em que se permanece no local de trabalho

M_d - taxa de metabolismo no local de descanso

T_d - soma dos tempos, em minutos, em que se permanece no local de descanso

O índice $\overline{\text{IBUTG}}$ é o valor do IBUTG médio ponderado para uma hora determinado pela Equação 4.

$$\overline{\text{IBUTG}} = \frac{\text{IBUTG}_t \times T_t + \text{IBUTG}_d \times T_d}{60} \quad (\text{Eq. 4})$$

Sendo:

IBUTG_t - valor do IBUTG no local de trabalho

IBUTG_d - valor do IBUTG no local de descanso

T_t e T_d - como anteriormente definidos

Os tempos T_t e T_d devem ser tomados no período mais desfavorável do ciclo de trabalho, sendo $T_t + T_d = 60$ minutos corridos.

Já as taxas de metabolismo M_t e M_d , são obtidas consultando o Quadro nº3 do Anexo nº3 da NR-15, de acordo com o tipo de atividade, aqui representado no Quadro 6.

TIPO DE ATIVIDADE	kcal/h
SENTADO EM REPOUSO	100
TRABALHO LEVE	
Sentado, movimentos moderados com braços e tronco (ex: datilografia)	125
Sentado, movimentos moderados com braços e pernas (ex: dirigir)	150
De pé, trabalho leve, em máquina ou bancada, principalmente com os braços	150
TRABALHO MODERADO	
Sentado, movimentos vigorosos com braços e pernas	180
De pé, trabalho leve em máquina ou bancada, com alguma movimentação	175
De pé, trabalho moderado em máquina ou bancada, com alguma movimentação	220
Em movimento, trabalho moderado de levantar e empurrar.	300
TRABALHO PESADO	
Trabalho intermitente de levantar, empurrar ou arrastar pesos (ex: remoção com pá)	440
Trabalho fatigante	550

Quadro 6: Taxas de metabolismo por tipo de atividade

Fonte: Brasil (2014 d).

Segundo a NR-15, o adicional de insalubridade para exposição ao calor com valores acima do limite de tolerância é de 20%.

Algumas medidas de controle recomendadas por Iida (2005) para diminuir e eliminar o desconforto de ambientes muito quentes ou muito frios são:

- Utilização de Equipamento de Proteção Individual adequados como roupas especiais para ambientes frios e no calor roupa que favoreça a transpiração;
- Limitar o tempo de exposição dos trabalhadores ao frio ou calor intensos;
- Tentar reduzir o calor radiante, adaptando o ambiente, isolando termicamente as paredes, teto, pisos e janelas, por exemplo.
- Adaptar o *layout* do ambiente de trabalho de forma a evitar a formação de fontes pontuais de calor ou de frio;
- Ajustar a velocidade do ar para retirar ou preservar o calor no ambiente.

2.5 Riscos de Acidentes

Os riscos de acidente decorrem de situação inadequada no local de trabalho, resultando em lesões corporais e/ou traumas emocionais. São aqueles provocados pelos agentes que demandam contato físico direto com a vítima. Os riscos se caracterizam por atuar em pontos específicos do ambiente de trabalho; agem diretamente sobre os usuários diretos da fonte de risco; podem ocasionar lesões agudas e imediatas (MATTOS e MÁSCULO, 2011).

Alguns exemplos dos tipos de riscos de acidentes são:

- Arranjo físico inadequado do local de trabalho como, por exemplo, uma disposição incorreta das máquinas e equipamentos, que dificulte a execução da atividade;
- Máquinas e equipamentos sem proteção, defeituosos e sem sinalização;
- Ferramentas inadequadas, perigosas, defeituosas e sem sinalização;
- Risco de choque elétrico devido ao contato com linha viva, falta de aterramento e improvisações;
- Ausência de indicação de risco através de sinalização;
- Probabilidade de incêndio e explosão;
- Contato com materiais perfuro cortantes ou de corte;
- Transporte e movimentação de materiais, bem como o armazenamento inadequado;
- Presença de animais peçonhentos;

- Falhas nas edificações como piso inadequado e escorregadio, canaletas, rampas e escadas impróprias.

O principal agente causador de acidentes na área da panificação é o manuseio de materiais a alta temperatura e de utensílios de corte, que podem levar a queimaduras. Já no açougue, o principal risco é na manipulação inadequada das máquinas de corte e de moer.

2.6 Riscos Químicos

Os riscos químicos são provocados por agentes que modificam a composição química do ambiente. Podem atingir pessoas que não estejam atuando diretamente na fonte, provocando lesões mediatas. No entanto, eles não demandam a existência de um meio para propagação de sua nocividade, uma vez que algumas substâncias são nocivas por contato direto (MATTOS e MÁSCULO, 2011).

Consideram-se agentes químicos as substâncias compostas por produtos que possam penetrar no organismo pelo aparelho respiratório, nas formas de poeiras, fungos, névoas, neblinas, gases ou vapores, que pela natureza ou atividade de exposição, possam ter contato e ser absorvidos pelo organismo através da pele ou ingestão (PEPLOW, 2007).

Os agentes químicos encontrados no ambiente de supermercado são produtos de limpeza e higienização e também a poeira da farinha de trigo utilizada na panificação. Esta, independente da quantidade e tamanho da partícula, pode causar alergias, problemas respiratórios e dermatológicos.

2.7 Riscos Biológicos

Os agentes biológicos são caracterizados pelos microrganismos (fungos, vírus e bactérias), parasitas, toxinas e os príons. Em função de suas peculiaridades, os riscos biológicos são os que apresentam menor visibilidade dentre os riscos no ambiente de trabalho.

Esse tipo de risco também pode ser decorrente de deficiências na higienização do ambiente de trabalho. Tal problema pode viabilizar a presença de animais transmissores de doenças como ratos e mosquitos ou de animais peçonhentos (MATTOS e MÁSCULO, 2011).

No ambiente da panificação, é onde pode ter a maior concentração de agentes biológicos devido a altas temperaturas, presença de matéria orgânica e umidade relativa, que favorecem a proliferação de fungos e bactérias, podendo causar distúrbios alérgicos e respiratórios. Já no açougue, a falta de limpeza e isolamento pode atrair insetos e descontroles de temperatura podem afetar a conservação das carnes, contribuindo para o surgimento de agentes biológicos.

3. METODOLOGIA

3.1 Caracterização do empreendimento

O empreendimento analisado trata-se de um supermercado de médio porte, localizado na cidade de Curitiba, bairro Uberaba. Trata-se de comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios, distribuída numa área de aproximadamente 800,0 m² e que conta com a colaboração de vinte funcionários.

Conforme a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), do Quadro I, da NR-4 Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT, o estabelecimento possui código de atividade:

47.11-3 Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios – hipermercado e supermercados, com área entre 300 e 5000 m². Grau de risco 2.

Segundo a NR-4, estabelecimentos de grau de risco 2 exigem profissionais do SESMT a partir de 501 funcionários. Para empreendimentos menores, como o supermercado em estudo, a norma recomenda que seja contratado serviço terceirizado.

Atualmente o supermercado não conta com PPRA e segundo NR-5, pelo número de funcionários, não é obrigatório formação de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA). Porém, pelo menos um dos funcionários realizou o curso e deve auxiliar na prevenção dos acidentes e nos serviços de segurança e saúde dos trabalhadores.

Para realização das análises dos ambientes do supermercado foram feitas quatro visitas técnicas. O acesso foi liberado pelo gerente do estabelecimento e foi permitido fotografar em todos os lugares.

A Figura 2 apresenta um mapa temático do supermercado, onde é possível identificar os principais locais onde são realizadas as atividades.

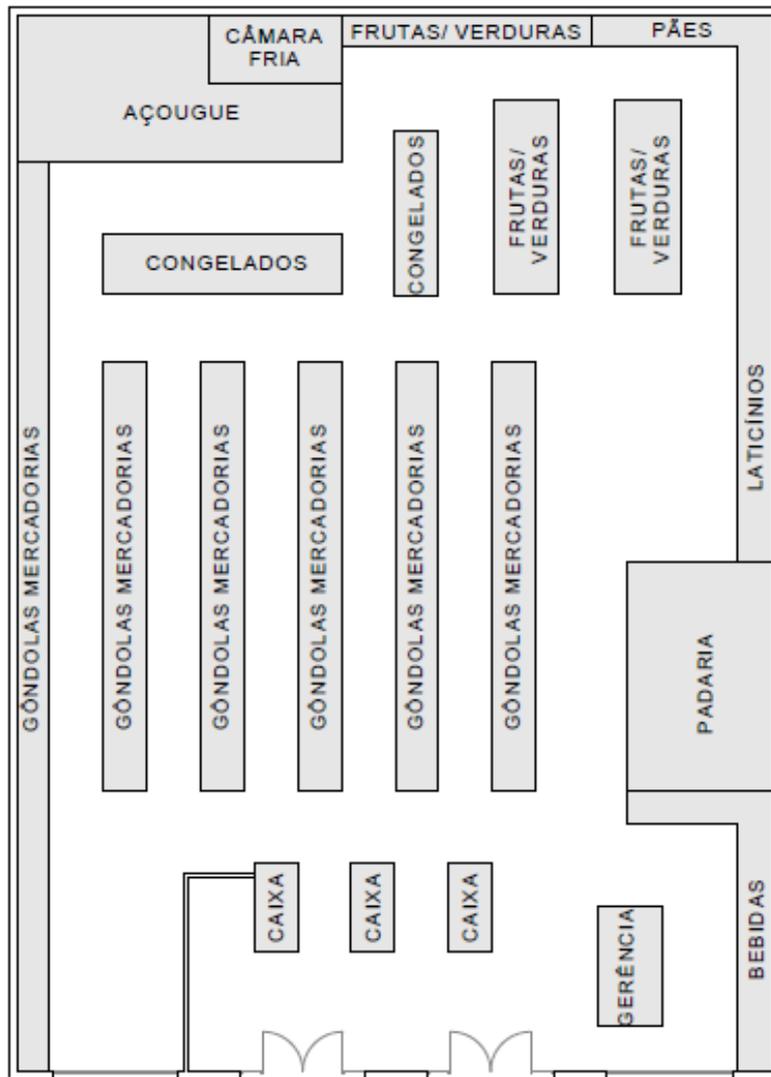


Figura 2: Mapa temático do supermercado

Fonte: O autor.

O salão de compras é dividido em seis corredores principais com aproximadamente 2,0 m de largura, 3,5 m de comprimento. As luminárias estão distribuídas em forma de serpentina, formando retângulos com 10 luminárias, que abrangem toda a extensão do corredor. O ambiente ainda possui iluminação suplementar natural próxima à entrada.



Figura 3: Exemplificação dos corredores

Fonte: O autor.

Como a área de compras passou recentemente por um projeto luminotécnico, não será dada ênfase às condições de iluminância desse local.

Já a área de Frutas e Verduras, aqui representadas pela Figura 4, é um pouco maior com comprimento de aproximadamente 17,3 m e largura de 12,0 m.



Figura 4: Área de Frutas e Verduras

Fonte: O autor.

Para esse estudo foram escolhidos apenas alguns locais do supermercado para realizar a análise dos riscos e fazer as medições: o açougue, a padaria e o depósito junto à área externa.

Açougue

Na área do açougue é de aproximadamente 28,0 m², as paredes são azulejadas e com piso cerâmico. A iluminação é natural auxiliada por artificial com duas luminárias. A ventilação ocorre de forma natural, através de ventarolas ao fundo. As janelas estão cobertas com telas para evitar a entrada de insetos.

Este local tem dois trabalhadores que se revezam no atendimento dos clientes. Os riscos encontrados estão na máquina de embalagem, máquina de corte serra fita, no manuseio de facas afiadas, na máquina de moer carne e nos ganchos de carne que vão para a câmara fria, como pode ser observado nas Figuras 5, 6, 7 e 8, respectivamente. A variação de temperatura da câmara fria não foi considerada nesse estudo devido a pouca exposição dos trabalhadores durante o dia.



Figura 5: Máquina quente para embalar produtos

Fonte: O autor.



Figura 6: Máquina Serra Fita

Fonte: O autor.



Figura 7: Manuseio de facas

Fonte: O autor



Figura 8: Máquina de Moer e Ganchos

Fonte: O Autor.

Pelas Figuras 5, 6, 7 e 8 pode-se observar que a maior parte dos riscos presentes na área do açougue está na manipulação das máquinas e de objetos pontiagudos, que se manuseados de forma incorreta podem ocasionar cortes.

Padaria

Conforme Figura 9, a área industrial da panificadora consiste em aproximadamente 43,0 m², onde as paredes são azulejadas e o piso cerâmico. A iluminação é natural auxiliada por artificial com seis luminárias. A ventilação ocorre de forma natural, através de janelas laterais e ao fundo. Entre os funcionários da padaria estão o padeiro, duas ajudantes e uma atendente.



Figura 9: Área de panificação

Fonte: O autor.

As máquinas e equipamentos mais utilizados na fabricação dos produtos que vão para a área de vendas da padaria são a batedeira, a divisora, a laminadora, a máquina de fatiar frios, a modeladora de pão francês e o forno elétrico e a gás.

Tanto a laminadora que serve para esticar a massa, quanto a máquina de fatiar frios, como mostrados na Figura 10, são manipuladas numa mesma bancada com uma área estreita e próxima a outros utensílios o que facilita o risco de acidentes.



Figura 10: Laminadora e máquina de fatiar frios

Fonte: O autor.

Outras máquinas que auxiliam na produção são a máquina divisora, que serve para dividir a massa para fabricação dos pães, e a batedeira, conforme apresentados na Figura 11. A lubrificação das máquinas é importante para melhorar o desempenho delas e contribuir para minimizar o esforço ergonômico do operador, porém a máquina deve ser constantemente limpa e higienizada para evitar o surgimento de vetores e contaminação dos alimentos, como também diminuir o risco que queda, caso o óleo respingue pelo chão.



Figura 11: Divisora e bateadeira

Fonte: O autor.

O processo de fabricação de pães é feito duas a três vezes ao dia, totalizando, aproximadamente, o número de 1500 pães por dia. O forno utilizado está representado na Figura 12 e opera com aproximadamente 160°C. Além dos pães, todos os outros produtos que são vendidos na padaria são fabricados no mesmo local. Portanto, o risco de manipulação de materiais quentes e exposição ao calor são maiores, pois o forno está em operação a maior parte do período de trabalho. Já o armazenamento da farinha é feito no depósito, sobre estrados de madeira. Os demais produtos secos são armazenados sobre prateleiras e os perecíveis em geladeira ou câmara fria.



Figura 12: Forno elétrico

Fonte: O autor.

Na Figura 13 pode-se observar o fogão à gás e a máquina modeladora de pães que enrola a massa no formato do pão desejado antes de ir para o forno. Próximo ao fogão estão armazenadas as lixeiras onde os resíduos sólidos são acondicionados em sacos plásticos, que

posteriormente serão retirados pela coleta pública, e os líquidos como óleo de fritura que são destinados a terceiros. As lixeiras são de plástico e não possuem identificação dos tipos de resíduos a que se destinam. Tanto as lixeiras como outros recipientes de plástico estão muito próximos ao fogão, correndo o risco de pegar fogo.



Figura 13: Forno a gás e modeladora de pão francês

Fonte: O autor.

Devido à diversidade de produtos produzidos, a variedade de máquinas presentes na padaria aumenta o risco de acidentes, não somente pelo estado de conservação delas, mas principalmente pelo ambiente em que são manipuladas. Observa-se que a área de produção é estreita, com desnível por alguns degraus e que os objetos estão bem próximos uns aos outros, facilitando o risco de acidentes.

Depósito / Área Externa

O estoque de produtos se encontra no subsolo do supermercado e está representado pela Figura 14 e 15. Os produtos estão dispostos sobre estrados de madeira. A iluminação é com lâmpadas incandescentes e tem acendimento automático.



Figura 14: Disposição dos produtos

Fonte: O autor.



Figura 15: Área do depósito

Fonte: O autor.

Na área externa encontra-se a casa de máquinas (Figura 16), um local improvisado e temporário para armazenamento de restos de embalagens (Figura 17) e o reservatório de incêndio. Os principais riscos a serem observados nesse local estão relacionados à iluminação, à organização e à limpeza.



Figura 16: Casa de Máquinas

Fonte: O autor.



Figura 17: Área Externa Armazenamento de Embalagens

Fonte: O autor.

Diante do exposto pelas Figuras 16 e 17, pode-se observar que mesmo com o local provisório para armazenamento de recicláveis não há

3.2 Análise Preliminar de Riscos

3.2.1 Equipamentos utilizados

As medições foram realizadas no final do mês de Junho, período de inverno na cidade de Curitiba. No dia 28 a temperatura exterior estava em torno de 20°C no período da tarde e no dia 29 pela manhã, em torno de 17°C.

Medição da Temperatura

A medição da temperatura foi realizada para três pontos distintos: o açougue, a padaria e um ponto no caixa do supermercado. Esses pontos foram escolhidos por apresentarem riscos específicos de acordo com a atividade que é desempenhada e pelo conforto do público geral.

Para a medição de temperatura foi utilizado um medidor de stress térmico Instrutherm TGD-400, Figura 18. Este equipamento é composto pelo termômetro de globo, de bulbo úmido e o seco que fornecem os dados necessários para cálculo do IBUTG. O medidor fornece o cálculo do IBUTG de forma automática, no entanto, para esse trabalho preferiu-se calculá-lo diretamente pela Equação 1, a partir da leitura dos dados de temperatura necessários.



Figura 18: Medidor de temperatura Instrutherm TGD-400

Fonte: O autor.

Conforme recomendação da NHO-06 Norma de Higiene Ocupacional – Avaliação da Exposição Ocupacional ao Calor da FUNDACENTRO, para que as medições sejam

representativas, o período de amostragem deve ser adequado. Deve-se considerar os 60 minutos corridos de exposição que correspondam à condição mais desfavorável da jornada de trabalho, considerando as condições térmicas do ambiente e a atividade desenvolvida pelo trabalhador.

Tomando como referência outros estudos, como em Cabral (2013), após estabilização durante 20 min do equipamento os resultados fornecidos pelo medidor foram registrados de 10 em 10 minutos para cada ponto de trabalho analisado, totalizando os 60 minutos desejados. As medições foram feitas na altura do tórax do trabalhador, região esta, considerada como a mais afetada pela incidência de calor durante a atividade, cumprindo recomendação da NHO-06.

Como dito anteriormente foram tomadas as três medidas fornecidas pelo instrumento e posteriormente aplicadas na Equação 1. Os resultados apresentados no APÊNDICE referem-se somente ao valor já calculado do IBUTG.

Medição da Iluminância

Para medição da iluminância foi utilizado um luxímetro Instrutherm modelo LDR-380 Light Meter, conforme Figura 19:



Figura 19: Medidor de iluminância Instrutherm LDR-380

Fonte: O autor.

A amostragem foi realizada em pontos específicos, onde há maior risco de execução da atividade naquele local. Na área de *checkout*, foi feita uma medição para cada um dos três caixas existentes. Na padaria, quatro pontos foram analisados: área de atendimento no balcão

e o restante no interior da área de produção. No açougue as medições foram realizadas na área de atendimento e onde existe exposição ao risco direto, próximo às máquinas e área de corte, totalizando cinco pontos. Por último, foram levantadas algumas medições na área de depósito num total de quatro pontos distintos.

Conforme estudo semelhante realizado em Cabral (2013), neste trabalho optou-se por tomar cinco medidas diferentes em cada ponto de medição e calcular a média e o desvio padrão delas, para reduzir e mensurar possíveis erros de medição.

Seguindo também recomendações da NBR-8995-1/2013, procurou-se realizar as medições na altura do plano de trabalho e quando não era possível, foi adotado o valor de 75 cm recomendado.

3.2.2 Aplicação de *checklist* operadores de *checkout*

O *checklist* foi elaborado segundo o Anexo I da NR-17 que trata, especificamente, das condições de trabalho recomendadas para operadores de *checkout*. A escolha dos itens a serem avaliados foi baseada numa primeira inspeção do local, onde já foram identificados alguns problemas.

Os resultados das medições de iluminância dos caixas, como também a medição de temperatura foram analisados na mesma sessão. Já o *checklist* completo elaborado para esse estudo está disponível no APÊNDICE C.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise Preliminar de Riscos

Para identificar os agentes que podem causar agravos à saúde do trabalhador, foram observadas as condições prediais, de limpeza, de acondicionamento de resíduos, de organização do trabalho e a utilização de materiais e equipamentos do açougue, da padaria e do depósito junto à área externa.

O formulário de APR aplicado no estudo foi baseado em ambos os modelos sugeridos anteriormente, com adaptações conforme a realidade encontrada no supermercado. No Quadro 7 estão representadas as escalas de gravidade e de probabilidade utilizadas para classificar a categoria do risco e a característica de cada uma delas.

ESCALA DE CLASSIFICAÇÃO DO RISCOS QUANTO À GRAVIDADE E PROBABILIDADE		
Classificação	Gravidade (G)	Probabilidade (P)
Alta (A)	Com afastamento e lesões incapacitantes Ex: fraturas, cortes profundos, torções.	Espera-se que ocorra;
Média (M)	Com afastamento e lesões não incapacitantes Ex: pequenos cortes, torção leve.	Provável que ocorra
Baixa (B)	Danos materiais e prejuízo ao processo, lesões leves Ex: batidas e arranhões.	Improvável de ocorrer

Quadro 7: Escala de classificação dos riscos quanto à gravidade e probabilidade

Fonte: O autor.

Na Figura 20 pode-se observar as cores correspondentes a cada categoria de risco e a respectiva numeração. Ao avaliar o risco, deve-se escolher uma classificação para gravidade e probabilidade segundo o Quadro 7 e cruzar as duas informações na Figura 20, obtendo-se então o número e a cor que representa o risco. Já a classificação e descrição final de cada categoria do risco pode ser vista no Quadro 8.

G	A	3	6	9
	M	2	4	6
	B	1	2	3
		B	M	A
		P		

Figura 20: Escala de riscos G x P

Fonte: O autor.

Categoria do Risco para Supermercado	Cor
Crítico: alta probabilidade de ocorrência, pode gerar afastamento do empregado e/ou lesões graves	
Moderada: média probabilidade de ocorrência, pode gerar afastamento do empregado e/ou lesões moderadas	
Leve: baixa probabilidade de ocorrência e/ou pode gerar pequenas lesões	

Quadro 8: Categoria de Risco para Supermercado

Fonte: O autor.

No formulário da APR que será apresentado nas próximas seções na coluna onde se lê “Categoria de Risco”, será colocado o número correspondente ao risco e a cor respectiva à escala da categoria de risco adotada no Quadro 8.

4.1.1 Açougue

Os riscos inerentes à Segurança e Saúde do Trabalho nos açougues podem estar presentes na exposição à matéria-prima, nas condições das instalações, na utilização dos equipamentos e na exposição por longos períodos em ambientes refrigerados ou mesmo em ambiente abafados com pouca ventilação.

Segundo o Quadro nº 1 da NR-15, aqui representado pela Quadro 4, a atividade no açougue se enquadra como trabalho contínuo e moderado, e estabelece o valor máximo de 26,7°C de exposição ao calor.

A medição da temperatura foi realizada no período da manhã quando o sol incide diretamente pela janela e pode-se ter uma ideia se há variação significativa da temperatura. O valor médio encontrado foi de 18° C (APÊNDICE C), valor esse abaixo no limite máximo exposto pela NR-15. Apesar do baixo valor encontrado, recomenda-se que as medidas também sejam feitas nas estações mais quentes do ano, que segundo os próprios funcionários a sensação de calor é maior.

Com relação às medições de iluminância no açougue, os resultados apresentados no APÊNDICE A mostram que os valores encontrados estão todos abaixo do recomendado pela NBR 8995-1/2013, Quadro 3, exceto o valor do balcão de atendimento, considerado como área de venda pequena.

O restante está com valores muito abaixo do recomendado pela NBR 8995-1/2013 de 500 lux, principalmente nas máquinas onde o risco de acidentes é maior.

Como a iluminação natural externa não é suficiente para suprir a luminosidade requerida recomenda-se a troca das lâmpadas por potência maior e que ao mesmo tempo traga economia.

Análise Preliminar de Riscos				
Identificação: Açougue				
Risco	Causa	Efeito	Categoria de Risco (GxP)	Medidas Preventivas ou Corretivas
Máquina de moer carne	Manuseio incorreto ou desatento da máquina; Limpeza da máquina	Esmagamento de membros	3 (3x1)	Evitar colocar os dedos diretamente para limpeza; Se atentar ao moer um pedaço de carne até um limite seguro.
Máquina serra fita	Manuseio incorreto ou desatento da máquina	Corte, amputações	3 (3x1)	Manipular a máquina com a proteção que vem acoplada a ela.
Falta de EPI	Não utilização de avental de aço	Cortes	2 (2x1)	Não deixar de utilizar os EPI's durante a execução da atividade
Máquina de embalagem	Manipulação de máquina quente	Queimadura	1 (1x1)	Manipular a máquina com cuidado e desligar após o uso
Baixa Luminosidade	Poucas lâmpadas e de baixa potência	Acidente com máquinas; muito esforço da visão para adaptação à luminosidade	2 (1x2)	Redimensionar o número de luminárias e trocar as lâmpadas por maior potência e economia
Bactérias e fungos	Câmara fria	Doenças de pele, alergias, infecções como verminoses.	1 (1x1)	Manter a câmara fria limpa e observar a validade dos produtos
Luminárias expostas	Falta de proteção nas luminárias contra queda de lâmpadas.	Queda Corte Contaminação	1 (1x1)	Colocar grades de proteção nas luminárias, para evitar queda de lâmpadas
Exposição ao calor	Deficiência na ventilação do local	Fadiga Cansaço Maior o risco de acidentes	2 (1x2)	Providenciar ventilação artificial para os períodos mais quentes do ano
Piso escorregadio	Falta de fita antiderrapante	Queda Fraturas	6 (2x3)	Colocar fita antiderrapante

Quadro 9: Análise Preliminar de Riscos do Açougue

Fonte: O autor.

A temperatura de exposição da câmara fria não foi considerada nessa análise, pois o tempo que o trabalhador fica exposto a ela durante a jornada é variável. No entanto, conforme recomendação da CLT, Seção VII, Serviços Frigoríferos, para aqueles trabalhadores que movimentam mercadorias do ambiente quente para o frio e vice-versa, depois de 1 (uma) hora e 40 (quarenta) minutos de trabalho contínuo, será assegurado um período de 20 (vinte) minutos de repouso, computado esse intervalo como de trabalho efetivo.

4.1.2 Padaria

Os riscos inerentes à Segurança e Saúde do Trabalho nas padarias podem estar presentes na exposição à matéria-prima, nas condições das instalações, na utilização dos equipamentos e no processo de produção.

Segundo o Quadro nº 1 da NR-15, aqui representado pela Quadro 4, a atividade na padaria também se enquadra como trabalho contínuo e moderado, e estabelece o valor máximo de 26,7°C de exposição ao calor. Apesar de a medição ter sido realizada no inverno, procurou-se tomar as medidas durante a fabricação dos pães, quando então o local fica mais aquecido por causa do forno ligado e a exposição do trabalhador ao calor é maior. No entanto, não houve grandes variações de temperatura no local, pois o valor médio do IBUTG encontrado foi de 22,1°C (APÊNDICE B), valor esse abaixo do limite, atendendo a norma.

Deve-se ressaltar, no entanto, que as medições podem sofrer alterações em estações mais quentes como o verão. Segundo relato dos próprios funcionários, nessa época, a sensação de calor é muito grande, causando desconforto e fadiga. Por essa razão aconselha-se que as medições também sejam realizadas nesse período, a fim de avaliar ambiente e tomar ações necessárias para controle.

Com relação às medições de iluminância na padaria, os resultados apresentados no APÊNDICE A mostram que os valores encontrados estão todos abaixo do recomendado pela NBR 8995-1/2013, Quadro 3. A área de atendimento no balcão considerada uma área de vendas pequena o recomendado é 300 lux e o valor encontrado foi de 177,6 lux. Já a área de produção que segundo a norma deve ter um valor de 300 lux de iluminância mantida, os três pontos apresentaram os seguintes valores: 267,2 lux, 244,2 lux e próximo ao forno de 194,6 lux. Como a iluminação natural externa não é suficiente para suprir a luminosidade requerida

recomenda-se a troca das lâmpadas por potência maior e que ao mesmo tempo traga economia.

Os produtos químicos observados como os utilizados na limpeza, não foram considerados fontes relevantes de risco, visto que estão armazenados em pequena quantidade e em local reservado.

Análise Preliminar de Riscos				
Identificação: Padaria				
Risco	Causa	Efeito	Categoria de Risco (GxP)	Medidas Preventivas ou Corretivas
Luminárias expostas	Falta de proteção nas luminárias contra queda de lâmpadas.	Queda Corte Contaminação	1 (1x1)	Colocar grades de proteção nas luminárias para evitar queda de lâmpadas
Óleo de máquinas em excesso e exposto	Práticas de higiene deficientes em relação a equipamentos	Queda Contaminação	4 (2x2)	Reforçar a higienização das máquinas e do local ao redor delas
Surgimento de agentes biológicos	Acúmulo de lixo, Lixeiras desprovidas de pedal	Desenvolvimento de doenças, infecções, alergias	1 (1x1)	Manter o ambiente sempre limpo, retirar os resíduos com frequência do ambiente, e manipulá-los com luvas
Uso do forno elétrico ou materiais assados recentemente	Manuseio de materiais com temperatura elevada.	Queimadura	3 (1x3)	Utilizar luvas apropriadas para manipulação de material quente
Exercer a atividade em má postura e excesso de esforço muscular	Postura inadequada nas bancadas de trabalho; Levantamento de cargas em excesso	Dores musculares, problemas na coluna, surgimento de varizes	2 (1x2)	Fazer pequenas pausas e alongamentos durante o expediente e evitar carregar muito peso
Exposição ao calor por períodos prolongados	Manipulação de materiais e equipamentos em alta temperatura	Fadiga Desatenção	3 (1x3)	Reforçar a ventilação do local com ventiladores e manter as janelas abertas para circulação do ar Se for o caso, estudar a colocação de ar condicionado
Baixa luminosidade	Poucas lâmpadas e com baixa potência	Cansaço Visão Forçada Aumento de acidentes	2 (1x2)	Redimensionar o número de luminárias e trocar as lâmpadas por maior potência e economia
Poeira da farinha dispersa no ar	Dispersão no processo de fabricação dos produtos	Alergias; Problemas respiratórios	1 (1x1)	Manter o ambiente limpo. Recomenda-se o uso de máscaras durante o preparo do pão.
Batedeira Laminadora Máquina de enrolar pães	Utilização inadequada das máquinas	Cortes, Esmagamentos Amputações	2 (2x1)	Tomar o devido cuidado para não manipular o produto quando a máquina está em funcionamento
Permanecer por muito tempo em pé	Realização da maior parte das atividades por longos períodos em pé	Dores Musculares, Varizes, Dor na coluna	2 (1x2)	Procurar fazer pausas durante a jornada de trabalho
Preparo e modelagem da massa	Repetitividade do processo	LER/DORT	2 (1x2)	Inserir pausas Fazer alongamento
Pisos e escadas escorregadias	Falta de fitas antiderrapante ou falta de manutenção das mesmas	Quedas Fraturas Contusões	6 (2x3)	Troca e manutenção de fitas antiderrapantes

Quadro 10: Análise Preliminar de Riscos da Padaria

Fonte: O autor.

4.1.3 Depósito e Área Externa

O estoque dos produtos do supermercado está localizado no subsolo e o acesso se dá por escadas internas ou pela área externa de carga e descarga. Os principais riscos encontrados foram a iluminação deficiente e a falta de organização do ambiente, com muitos resíduos recicláveis espalhados pelo chão, inclusive obstruindo passagem, conforme apresentado nas Figuras 21 e 22.



Figura 21: Materiais acumulados no depósito

Fonte: O autor.



Figura 22: Área Externa

Fonte: O autor.

O resultado das medições da iluminância, para a área de depósito, está descrita no APÊNDICE A e mostram que a menor medida encontrada foi de 8,4 lux e a maior delas de 33 lux. Esses resultados estão muito abaixo do valor mínimo de 100 lux, recomendado pela norma para ambientes de depósito e/ou estoque (Quadro 3). Isso se deve a utilização de lâmpadas incandescentes de baixa potência e a pouca iluminação natural do local.

Com relação à organização e limpeza, o depósito e a área externa deixam a desejar. Por toda a parte é possível encontrar resíduos recicláveis, obstruindo passagens e outros materiais armazenados de maneira incorreta, potencializando o risco de acidentes, como pode ser observado nas Figuras 23 e 24.



Figura 23: Casa de Máquinas

Fonte: O autor.



Figura 24: Área externa à casa de máquinas

Fonte: O autor.

Análise Preliminar de Riscos				
Identificação: Depósito e Área Externa				
Risco	Causa	Efeito	Categoria de Risco (GxP)	Medidas Preventivas ou Corretivas
Agentes biológicos Vetores no depósito	Ambiente mal ventilado e iluminado; umidade	Doenças de pele, alergias, infecções como verminoses	2 (1x2)	Manter as ventarolas abertas e melhorar as condições de iluminação
Levantamento e transporte manual de carga	Excesso de levantamento de carga na reposição e transporte de produtos do estoque	Dores musculares, problemas de coluna e cansaço.	2 (1x2)	Evitar excesso de carga Utilizar carrinhos para auxiliar no transporte do material
Baixa luminosidade	Uso de lâmpadas incandescentes com baixa potência	Quedas Fraturas Contusões	6 (2x3)	Fazer um projeto luminotécnico no depósito, com lâmpadas de maior potência e mais econômicas
Queda de materiais	Retirada de material das prateleiras mais altas	Quedas Fraturas Contusões	4 (2x2)	Providenciar escadas largas e firmes para retirada do material
Bloqueio da saída de emergência	Material acumulado de forma inadequada na saída de emergência	Quedas Fraturas Contusões Incêndio	6 (2x3)	Providenciar a retirada do material e armazenamento em local apropriado
Bloqueio do reservatório de incêndio	Material acumulado de forma inadequada e em excesso na área externa	Quedas Surgimento de vetores Fraturas Incêndio	6 (2x3)	Providenciar limpeza do local e armazenamento em local apropriado
Excesso de materiais na casa de máquinas	Acúmulo de materiais	Queda Explosão Incêndio	6 (2x3)	Deixar o local limpo para eventuais emergências e manutenção
Acúmulo de lâmpadas queimadas sem proteção	Lâmpadas queimadas acumuladas em ambiente externo e em local inadequado (encima da câmara fria) no depósito	Corte Contaminação Alergias	4 (2x2)	Estabelecer um recipiente adequado para armazenamento das lâmpadas queimadas. Organizar datas de coleta segundo calendário da prefeitura, para recolhimento de resíduos perigosos

Quadro 11: Análise Preliminar de Riscos do Depósito e Área Externa

Fonte: O autor.

4.1.4 Resultado da Aplicação do *checklist* na área de *checkout*

A avaliação da área dos caixas mostra que entre dez itens avaliados cinco deles não atendem à norma e precisam de ações corretivas, para melhorar as condições de conforto e segurança das operadoras.

Uma das características observadas nos três caixas do supermercado é a falta de cadeira para revezamento do trabalho em pé e sentado (Figura 25). Esse fato leva ao não atendimento do primeiro e do segundo item avaliados para posto de trabalho, pois não se pode afirmar que o posto atenda 90% das características antropométricas das operadoras, já que exige um esforço maior por parte delas para execução da tarefa. O fato de não existir nenhuma cadeira conforme característica descrita no segundo item implica também, ao não cumprimento de outros itens da norma que abordam sobre postura e mobiliário.



Figura 25: Operador *checkout*

Fonte: O autor.

Com relação às condições de iluminação e conforto térmico, item 2.3 a), a NBR 8995-1/2013, afirma que nas áreas de caixa registradora, o valor mínimo da iluminância mantida deve ser de 500 lux. Porém, as medições, disponíveis no APÊNDICE A, mostram que nenhuma delas atende esse valor. Portanto é necessário reforçar a iluminação ou providenciar a troca de lâmpadas sob o local, para que fique mais claro e não exija tanto esforço da visão das trabalhadoras.

A atividade de operador de *checkout* pode ser classificada como uma atividade moderada e contínua (Quadro 4), com valor máximo permitido de exposição de 26,7 °C. Como o valor encontrado para o IBUTG médio de um dos caixas foi de 18,4 °C, conforme medição no APÊNDICE B, não será necessária nenhuma ação corretiva.

Outro item que não foi atendido é o 3.3 a), em que a cada três caixas, deverá ter um empacotador. Nesse caso, deve-se analisar o movimento do supermercado e avaliar o fluxo de compras, verificando a necessidade de contratação de uma pessoa somente pra exercer essa atividade. Quem sabe o próprio gerente possa ajudar em situações de mais urgência. Por outro lado, os caixas oferecem condições para que os próprios clientes empacotem os produtos. O que compensa de alguma forma o cumprimento do item.

O último item que não foi atendido se refere à obrigatoriedade de treinamento para os funcionários que venham a exercer o cargo de operador de *checkout*. As funcionárias foram questionadas sobre o assunto e todas elas afirmaram não ter recebido nenhum treinamento para exercer a função. Neste caso, recomenda-se que seja dado um treinamento ou contrate um serviço terceirizado para ministrá-lo, pois o conteúdo abordado contribui para o conhecimento da atividade e das práticas de proteção à saúde e segurança que podem ser adotadas para minimizar os riscos envolvidos.

Já o mobiliário dos caixas possui quinas arredondadas e não há pregos ou parafusos soltos, com risco de acidentes. Os caixas possuem leitura ótica, o que facilita a contabilização e manipulação dos produtos (Figura 26).



Figura 26: Área de *checkout*

Fonte: O autor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do estudo realizado, verifica-se que por meio das inspeções, aplicação de *checklist* e da própria ferramenta de Análise Preliminar de Riscos foi possível verificar os riscos presentes nas principais atividades executadas no supermercado e propor melhorias, através de medidas preventivas e/ou corretivas. A possibilidade de caracterizar o risco associado à probabilidade e à gravidade envolvidas em determinada atividade, confere à ferramenta maior credibilidade, facilitando a interpretação dos resultados. Recomenda-se que a técnica seja replicada em todo o estabelecimento e que os resultados sirvam de base para a elaboração do futuro PPRA da empresa.

Na avaliação dos agentes físicos foi observado deficiência em relação à iluminação em todos os locais analisados. Recomenda-se que seja revisto ou implantado um novo projeto luminotécnico para o estabelecimento, principalmente nas áreas mais críticas como o depósito. Já a exposição ao calor dos trabalhadores da padaria e do açougue deverá ser analisada periodicamente, principalmente nas épocas mais quentes do ano, onde há maior desconforto, segundo relato dos próprios funcionários.

Os trabalhadores realizam todas suas atividades na posição em pé, quando o adequado seria o ajuste na organização do trabalho que permitisse a alternância de postura, em pé e sentado, ou a inclusão de pequenos intervalos durante a jornada. Isso vale para os operadores de *checkout* que, conforme a norma deve ter uma cadeira adequada no posto de trabalho para execução das atividades. Recomenda-se também que os operadores recebam o treinamento obrigatório por norma, a fim de otimizar suas atividades, preservando condições seguras no trabalho.

No geral, a organização, manutenção e limpeza da área externa são insuficientes, podendo agravar os riscos ambientais, principalmente os riscos de acidentes. Sugere-se que seja implantado um plano de gerenciamento de resíduos e que os resíduos recicláveis expostos e espalhados pela área externa sejam separados por tipo de material e que sejam implantadas caçambas em local coberto para armazenamento e posterior destinação correta.

É importante que a avaliação dos riscos no local de trabalho seja sempre atualizada e que sejam estabelecidos prazos para cumprimento das ações recomendadas de correção e prevenção, atentando assim, para melhores condições de segurança e saúde dos colaboradores.

REFERÊNCIAS

ABERGO- Associação Brasileira de Ergonomia

Disponível em: < http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia>. Acesso em: 19 de jun de 2014.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8995-1** Iluminação de Ambientes de Trabalho Parte 1: Interior. Rio de Janeiro, 2013.

ABRAS – Associação Brasileira de Supermercados

Disponível em: < <http://www.abrasnet.com.br/>>. Acesso em: 21 de jun de 2014.

ARAÚJO, Giovanni M. de., **Elementos do Sistema de Gestão de SMSQRS – Teoria da Vulnerabilidade**, 2ª Ed, Gerenciamento Verde Editora e Livraria Virtual, Rio de Janeiro, 2009.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, **NR-4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT**, Manual de Legislação, 72. ed. São Paulo: Atlas, 2013 a.

_____. **NR-5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA**, Manual de Legislação, 72. ed. São Paulo: Atlas, 2013 b.

_____. **NR-9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA**, Manual de Legislação, 72. ed. São Paulo: Atlas, 2013 c.

_____. **NR- 15 - Atividades e Operações Insalubres**, Manual de Legislação, 72. ed. São Paulo: Atlas, 2013 d.

_____. **NR-17- Ergonomia**, Manual de Legislação, 72. ed. São Paulo: Atlas, 2013 e.

BRASIL. Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 6 jul. 1978. Disponível em:

<http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BE96DD3225597/p_19780608_3214.pdf> Acesso em: 20 de jun de 2014.

_____. Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 9 ago. 1943. Disponível em:

< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm>. Acesso em: 25 de jun de 2014.

_____. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 jul. 1991. Disponível em:
< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18213cons.htm>. Acesso em: 21 de jun de 2014.

BURGESS, William A., **Identificação de possíveis riscos à saúde do trabalhador nos diversos processos industriais**, Ergo Ed., Belo Horizonte, 1997.

CABRAL, Felipe M., **Análise da Demanda Ergonômica, Medição de Iluminância e Temperatura em um Supermercado**, Monografia de Especialização, UTFPR, Curitiba, PR, 2013.

Disponível em:

<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1534/1/CT_CEEST_XXV_2013_11.pdf>. Acesso em: 10 de jun de 2014.

CESARO, Lenice R., **Adaptação das técnicas APR e HAZOP ao sistema de gestão de segurança do trabalho e meio ambiente**, Monografia de Especialização, UTFPR, Curitiba, PR, 2013. Disponível em: < <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1563>>. Acesso em: 25 de jun de 2014.

DE CICCO, Francesco; FANTAZZINI, Mario L., **Tecnologias consagradas de gestão de riscos**. 2.ed. São Paulo: Risk Tecnologia, 2003.

FUNDACENTRO. **NHO-06 Norma de Higiene Ocupacional- Avaliação da Exposição Ocupacional ao Calor**, Ministério do Trabalho e Emprego, 2002.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl, **Fundamentos de Física 2- Gravitação, Ondas e Termodinâmica**, 4ª Ed., Ed. LTC, Rio de Janeiro, pp.169-184, 1996.

IIDA, Itiro, **Ergonomia Projeto e Produção**, 2ª Ed., Ed. Edgard Blucher, São Paulo, 2005.

LUMICENTER, Catálogo comercial Lumicenter Engenharia de Iluminação, São José dos Pinhais, 2009.

MATTOS, Ubirajara A. O. de., MÁSCULO, Francisco S., **Higiene e Segurança do Trabalho**, Elsevir Ed., Rio de Janeiro, 2011.

MIRANDA, Carlos.R., DIAS, Carlos.R., **PPRA/PCMSO: auditoria, inspeção do trabalho e controle social**, Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v.20, n.1, pp. 224-232, jan-fev, 2004. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/csp/v20n1/39.pdf>>. Acesso em: 23 de jun de 2014.

OLIVEIRA, Claudio A.D. de., **Passo a passo da segurança do trabalho nos contratos de empresas prestadoras de serviço**, Ed. LTR, São Paulo, 1999.

PEPLOW, Luiz A., **Curso técnico em eletrotécnica – Segurança do Trabalho**, Módulo 1, Livro 4, Ed. Base Livros Didáticos Ltda., Curitiba, 2007.

SANTOS, Andréia F. dos., **Análise das condições de trabalho de operadores de caixas de supermercados da cidade de Umuarama**, Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, SC, 2002. Disponível em: < <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/83580>>. Acesso em: 23 de jun de 2014.

APÊNDICE A

Resultado da medição de iluminância por local

Medidas de iluminância na área de <i>check out</i> (lux), 16hs-17hs		
Local da Medida	Média	Desvio Padrão
Cx 1	254,6	2,7019
Cx 2	274,4	1,9494
Cx 3	204,8	2,5884

Medidas de iluminância na Padaria (lux), 16hs-17hs		
Local da Medida	Média	Desvio Padrão
Balcão	177,6	12,6610
Prod 1	267,2	4,5497
Prod 2	244,2	17,6267
Forno	194,6	13,6858

Medidas de iluminância no Açougue (lux), 16hs-17hs		
Local da Medida	Média	Desvio Padrão
Balcão	397,4	2,3022
Serrafita	218,2	9,2304
Área de Corte	178,8	2,1679
Moedor	120,2	2,2804
Máquina quente	108,6	18,9280

Medidas de iluminância no Depósito (lux), 16hs-17hs		
Local da Medida	Média	Desvio Padrão
D 1	32,84	1,3576
D 2	8,38	0,0837
D 3	29,98	1,2696
D 4	26,72	0,3962

APÊNDICE B

Resultado da medição de temperatura após estabilização do equipamento

Cálculo do IBUTG médio (°C)							
Açougue							
	10 min	20 min	30 min	40 min	50 min	60 min	Média
IBUTG	17,99	18,09	17,83	17,96	18,09	18,06	18,00

Cálculo do IBUTG médio (°C)							
Padaria							
	10 min	20 min	30 min	40 min	50 min	60 min	Média
IBUTG	22,09	22,3	21,89	21,86	22,09	22,36	22,1

Cálculo do IBUTG médio (°C)							
Caixa							
	10 min	20 min	30 min	40 min	50 min	60 min	Média
IBUTG	18,21	18,38	18,55	18,45	18,55	18,38	18,42

APÊNDICE C

Resultado da aplicação do *checklist* na área de *checkout*

Item a verificar	Atende (A) Não atende (NA)
Posto de Trabalho	
2.1 a) Atender às características antropométricas de 90% dos trabalhadores, respeitando os alcances dos membros e da visão, ou seja, compatibilizando as áreas da visão com a manipulação;	NA
2.1 e) Manter uma cadeira de trabalho com assento e encosto para apoio lombar, com estofamento de densidade adequada, ajustáveis à estatura do trabalhador e à natureza da tarefa;	NA
2.1 i) Manter mobiliário sem quinas vivas ou rebarbas, devendo os elementos de fixação (pregos, rebites, parafusos) ser mantidos de forma a não causar acidentes;	A
Ambiente Físico	
2.3 a) Manter as condições de iluminação, conforto térmico de acordo com o previsto na NR-17 e outras NR's;	NA
2.3 b) Proteger os operadores contra correntes de ar, vento ou grandes variações climáticas, quando necessário;	A
2.3 c) Utilizar superfícies opacas, que evitem reflexos incômodos no campo visual do trabalhador;	A
Manipulação de Mercadorias	
3.1 b) Uso de equipamentos e instrumentos de tecnologia adequada;	A
3.3 a) Manter, no mínimo, um ensacador a cada três <i>Checkouts</i> em funcionamento;	NA
3.3 b) Proporcionar condições que facilitem o ensacamento pelo cliente;	A
Informações e formação dos trabalhadores	
6.1 Todos os trabalhadores envolvidos com o trabalho de operador de <i>checkout</i> devem receber treinamento, cujo objetivo é aumentar o conhecimento da relação entre o seu trabalho e a promoção da saúde;	NA