



NÚCLEO INTERDISCIPLINAR DE
GESTÃO PÚBLICA
2020

**ESTUDO TÉCNICO DE CARNES *IN NATURA* E
PRODUTOS CÁRNEOS DESTINADOS À
MERENDA ESCOLAR DOS ALUNOS DA REDE
MUNICIPAL DE ENSINO DE LONDRINA**



PREFEITURA DE
LONDRINA

COORDENAÇÃO DA ATIVIDADE PML

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

Secretária Municipal de Educação

Maria Tereza Paschoal de Moraes

Assessora Financeira

Marcia Figueiredo Barioto

EQUIPE NIGEP-FAUEL

Coordenação Geral do Programa

Profa. Dra. Vera Suguihiro

Coordenador Técnico

Profa. Dra. Wilma Aparecida Spinosa

Profissionais de Ciência de Alimentos

Dra. Bruna Yumi Yoshida

Dra. Fernanda Carla Henrique Bana

M.e Rebeca Priscila Flora Catarino

Viviane Lopes Leite da Costa

Projeto gráfico

Ana Carolina Kokuba

Rafael Costa Françoso



PREFEITO **MARCELO BELINATI**

Nascido em Londrina, Marcelo Belinati Martins, é formado em Medicina pela Universidade Estadual de Londrina (UEL) – Hospital Universitário (HU), onde também fez Especialização em Ortopedia e Traumatologia. Na sequência fez pós-graduação em Auditoria e Gestão em Saúde pela Universidade Gama Filho/ Fundação Unimed. Atuou como médico no SAMU e também no INSS, sendo concursado nos dois. É também advogado, formado em Direito pela UEL.

Foi eleito o mais votado vereador de Londrina, nos anos de 2004 e 2008. Nos dois mandatos apresentou mais de 500 Projetos de Lei nas mais diversas áreas. Neste período continuou trabalhando normalmente como médico.

Em 2014, foi eleito deputado federal com 137.817 votos. Na Câmara dos Deputados atuou como membro na Comissão de Seguridade Social e família (Saúde), na de Defesa do Consumidor, além de subcomissões específicas da área de Saúde e Educação.



VICE-PREFEITO **JOÃO MENDONÇA DA SILVA**

Nascido em Passagem - PB, aos 10/01/1954, chegou à Londrina em 1968, estabelecendo residência no Parque Ouro Branco, região sul da cidade. João Mendonça foi comerciante do ano de 1980 até 2016. Já atuou como vereador e secretário municipal do Ambiente. Também já trabalhou na Casa Civil do governo Estadual e foi conselheiro da Sercomtel. Eleito vice-prefeito, também atuou a frente da Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento, como secretário de 01/2017 à 04/2018.

APRESENTAÇÃO



A **Universidade Estadual de Londrina (UEL)** é uma instituição de ensino superior pública, famosa pela qualidade de ensino, é uma das maiores universidades estaduais do Brasil.

Com mais de 45 anos de atuação plena, que soma sua tradição a uma reconhecida trajetória de excelência em ensino, pesquisa e extensão.

Em 2019 a Universidade foi apontada em cinco rankings internacionais. *The Times Higher Education Latin America University Ranking* considerou a UEL entre as 48 melhores da América Latina e na 5ª posição entre as Instituições estaduais de Ensino Superior do Brasil. O *Times Higher Education* colocou a UEL entre as três melhores do Paraná, permanecendo como a 1ª pública estadual do Paraná.



A **Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Estadual de Londrina (FAUEL)** é uma organização sem fins lucrativos, que busca utilizar os benefícios científicos, tecnológicos, culturais, sociais, econômicos e de infraestrutura da UEL a serviço de seus parceiros.

A comunidade, os governos federal, estadual e municipal e empresas privadas, podem contar com o suporte da FAUEL na administração de convênios e contratos para a realização de atividades de interesse público.

A FAUEL é a responsável jurídica pelas atividades realizadas no âmbito do contrato SMGP-0053/2019, entre PML e FAUEL. Que consiste em um conjunto de 9 ações voltadas à modernização da Gestão Pública Municipal.



O **Núcleo Interdisciplinar de Gestão Pública da UEL (NIGEP)** resulta do trabalho cooperativo de um grupo de professores do Centro de Estudos Sociais Aplicados CESA e visa pesquisar, acompanhar, avaliar, informar, compartilhar, assessorar e propor políticas públicas.

Neste sentido, o NIGEP representa um espaço acadêmico interativo e interdisciplinar que busca congrega representantes de diversas áreas de conhecimento, com o objetivo de promover análises e debates mais profícuos e abrangentes na gestão das políticas públicas.



LISTA DE QUADROS

CARACTERIZAÇÃO

Quadro 1 – Características dos atributos sensoriais da carne <i>in natura</i> fresca e em estado de deterioração	10
---	----

PROPOSTAS DE MELHORIAS

Quadro 2 - Descritivos das carnes e produtos cárneos	17
Quadro 3 - Lista de verificação para o recebimento de carnes e produtos cárneos nas unidades escolares	30
Quadro 4 - Laudo de devolução imediata de carnes e produtos cárneos nas unidades escolares	31
Quadro 5 - Modelo de laudo de conclusão de análise das carnes e produtos cárneos.....	33
Quadro 6 - Instruções para preenchimento do laudo de análise das carnes e produtos cárneos	34
Quadro 7 - Padrões microbiológicos para carnes e produtos cárneos, de acordo com a legislação vigente.....	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 METODOLOGIA.....	7
2.1 OBJETIVO GERAL.....	7
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
2.3 EXECUÇÃO	7
3 CARACTERIZAÇÃO.....	8
3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	8
3.2 PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR	9
3.3 QUALIDADE DA CARNE	10
3.3.1 Aspectos Nutricionais e Físico-Químicos	11
3.3.2 Aspectos Microbiológicos	11
3.3.3 Aspectos Sensoriais	12
3.4 ALTERAÇÕES FÍSICO-QUÍMICAS, MICROBIOLÓGICAS E SENSORIAIS DA CARNE.....	14
3.5 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE CARNES EM UNIDADES ESCOLARES.....	15
3.5.1 Fornecedores e Processos para Aquisição de Carnes.....	16
3.5.2 Garantia da Segurança na Recepção de Carnes.....	17
4 PROPOSTAS DE MELHORIAS.....	20
4.1 DESCRITIVO DOS PRODUTOS CÁRNEOS.....	20
4.1.1 Estabelecimento de Limites nos Teores de Gordura e Umidade	26
4.1.2 Exigência do Sistema de Congelamento <i>Individually Quick Frozen</i> (IQF)	28
4.2 LISTA DE VERIFICAÇÃO NO RECEBIMENTO DOS PRODUTOS CÁRNEOS.....	30
4.3 CONTROLE DE QUALIDADE POSTERIOR À CONTRATAÇÃO.....	35
5 REFERÊNCIAS	40

Este caderno técnico trata-se de um estudo com instruções que devem aprimorar os contratos de aquisição de carnes e produtos cárneos destinados à merenda escolar e o controle de qualidade no recebimento destes produtos nas unidades escolares da rede municipal de ensino de Londrina.

Enfatiza-se que a alimentação escolar do município de Londrina respeita as diretrizes determinadas pelas legislações vigente e prima pela qualidade nutricional e sanitária dos alimentos. De fato, a oferta de uma alimentação adequada a todos os alunos matriculados na educação básica, bem como a garantia à segurança alimentar e nutricional destes alunos são princípios do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) (BRASIL, 2009). Logo, além de ser equilibrada do ponto de vista nutricional, a merenda escolar deve ser segura do ponto de vista higiênico-sanitário.

Nas unidades escolares, onde são fornecidas as merendas, os procedimentos de aquisição e de boas práticas no recebimento da matéria-prima são fatores decisivos na garantia da inocuidade dos alimentos. Dentre eles, destacam-se as carnes e produtos cárneos, os quais exigem importante controle higiênico-sanitário.

Neste contexto, ausência ou ineficiência destas ações podem resultar no oferecimento de alimentos com condições higiênico-sanitárias, nutritivas e sensoriais insatisfatórias aos alunos da rede municipal. Por isso, é fundamental identificar e avaliar criteriosamente as questões que dificultam o fornecimento de alimentos seguros e nutritivos e, a partir disto, propor ações gradativas que propiciem melhorias nos processos que compõem a cadeia de fornecimento de alimentos para a alimentação escolar.

Por se tratar de um tema bastante amplo e diversificado, a alimentação escolar possui vertentes ainda pouco exploradas, como a temática trabalhada nesse estudo. Nesse sentido, o presente caderno técnico possui como propósito a apresentação de um conjunto de ações que devem aprimorar os processos licitatórios e orientar os fiscais setoriais das unidades escolares quanto à padronização de carnes e produtos cárneos destinados à merenda escolar. Estas ações contribuem diretamente para a garantia de qualidade higiênico-sanitária, nutricional e sensorial destes produtos e o fornecimento de uma alimentação igualitária a todos os estudantes da rede municipal de ensino de Londrina.

2 METODOLOGIA

2.1 OBJETIVO GERAL

O presente estudo técnico visa apresentar direcionadores capazes de aprimorar os processos licitatórios e orientar os fiscais setoriais das unidades escolares quanto à padronização dos produtos cárneos destinados à merenda escolar, garantindo, assim, o fornecimento de uma alimentação segura e igualitária a todos os estudantes da rede municipal de ensino de Londrina.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os principais problemas que dificultam a realização dos processos licitatórios destinados à compra dos produtos cárneos utilizados na alimentação escolar;
- Examinar os problemas encontrados pelos principais atores envolvidos nos processos de compra, transporte, recebimento e armazenamento desses alimentos nas unidades escolares;
- Sugerir ações na gestão e operacionalização da cadeia de fornecimento de produtos cárneos de forma a melhorar o atendimento aos alunos e evitar desperdícios.

2.3 EXECUÇÃO

Todas as instruções contidas neste documento foram embasadas, principalmente, em Leis, Instruções Normativas, Resoluções, Portarias, Normas Técnicas e circulares, guias, manuais e pesquisas relevantes sobre o tema.

Além disso, o presente estudo demandou uma abordagem qualitativa, tendo como fonte de informações os dados contidos nos processos licitatórios para a aquisição de carnes e produtos cárneos. Para isso, foram analisados os processos administrativos de licitação (PAL) dos últimos três anos, ou seja, de 2018 a 2020 (PAL/SMGP nº640/2018; PAL/SMGP nº 388/2018; PAL/SMGP nº 8/2019 e

PAL/SMGP nº 270/2020). Adicionalmente, foram ponderadas informações solicitadas aos representantes da Diretoria de Gestão de Licitações e Contratos (DGLC) da Secretaria Municipal de Gestão Pública (SMGP), reuniões com representantes da Secretaria Municipal de Educação (SME) e observação dos atores envolvidos nessa dinâmica.

Desta forma, visando alcançar os objetivos deste estudo, as seguintes ações foram executadas:

- Levantamento de materiais/documentos (livros, artigos, conjuntos de atos normativos etc.) sobre o tema;
- Identificação e análise das insuficiências nas descrições, padronizações/especificação das carnes e produtos cárneos, apresentadas no edital de licitação e termo de referência;
- Aprimoramento da descrição e determinação de padrões físico-químicos e sensoriais das carnes e produtos cárneos a serem discurridos nos editais de licitação da PML;
- Identificação e análise de ausência/insuficiências no controle do recebimento de carnes e produtos cárneos nas unidades escolares;
- Implementação/aprimoramento de procedimentos do controle de qualidade no recebimento de carnes e produtos cárneos nas unidades escolares;
- Elaboração de uma lista de verificação a ser empregada pelos fiscais setoriais no recebimento das carnes e produtos cárneos nas unidades escolares;
- Sugestão de um controle de qualidade posterior à contratação dos fornecedores de carnes.

3 CARACTERIZAÇÃO

3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Em reuniões com representantes da SME e da SMGP, no primeiro semestre do ano de 2018, foram apontadas à equipe do NIGEP/Uel dificuldades na elaboração do descritivo dos produtos cárneos destinados à alimentação escolar e no atendimento às regras dos procedimentos licitatórios.

Além disso, foram elencados problemas com os fornecedores referentes a troca ou reposição de produtos reprovados no momento das entregas, assim como a ocorrência de entrega de produtos com qualidade sensorial e/ou microbiológica inadequada. Na época foi relatado que a qualidade inadequada era observada apenas quando as merendeiras descongelavam a carne e no momento do preparo percebiam um “mau cheiro”.

Por serem assuntos técnicos e específicos, a equipe do NIGEP/UEL se propôs a auxiliar alguns dos impasses encontrados no momento da elaboração dos editais e no recebimento dos produtos cárneos, de acordo com as legislações vigentes e com embasamento técnico e científico, com o intuito de otimizar a cadeia de fornecimento de produtos cárneos da rede municipal de ensino de Londrina.

3.2 PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) foi implantado em 1979 no Brasil, dando continuidade a uma campanha criada na década de 50, e visa assegurar a transferência de recursos financeiros do governo federal para a compra de produtos destinados à merenda escolar. Os beneficiários são os alunos da rede pública de educação infantil, do ensino fundamental e médio, da educação indígena, das áreas remanescentes de quilombos, bem como os alunos da educação especial (BRASIL, 2009).

Nesse sentido, o PNAE gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), do governo federal, é uma das políticas públicas mais antigas do país e um dos maiores programas de alimentação escolar do mundo, conhecido mundialmente como um caso de sucesso de Programa de Alimentação Escolar Sustentável (BRASIL, 2009). De fato, o Programa se destaca por sua abrangência, uma vez que conta com a participação de 5.570 municípios e atende cerca de 43 milhões de estudantes da rede pública de ensino durante os 200 dias letivos (FAO, 2020; FNDE, 2020).

O Programa é regulamentado pela Resolução nº 26, de 17 de junho de 2013 que estabelece as normas para a execução técnica, administrativa e financeira do nos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios e às entidades federais. O objetivo principal é contribuir para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de práticas alimentares saudáveis

dos alunos. Para que esse objetivo seja atingido são necessárias ações de educação alimentar e nutricional e oferta de refeições que cubram as suas necessidades nutricionais durante o período letivo (BRASIL, 2013).

O Programa Municipal de Alimentação Escolar (PMAE) integra o PNAE e no município de Londrina, Paraná (PR), atende 122 escolas da rede de ensino e cerca de 40.000 alunos do ensino infantil e fundamental. O PMAE em Londrina é financiado pelo FNDE com complementação dos recursos pelo governo municipal, sendo que o preparo e distribuição de refeições aos alunos ocorre por meio de prestação de serviços terceirizados contratados pela Prefeitura Municipal de Londrina (PML).

O processo de aquisição dos alimentos que integram as refeições escolares envolve etapas como: (1) planejamento dos cardápios e os cálculos de consumo per capita de acordo com a Resolução nº 26, de 17 de junho de 2013; (2) procedimentos licitatórios para a compra de todos os gêneros alimentícios a serem adquiridos; (3) seleção de fornecedores qualificados; (4) aquisição dos gêneros perecíveis e não perecíveis da alimentação escolar; (5) armazenamento dos produtos; (6) transporte até as unidades escolares; (7) recebimento e fiscalização dos produtos. Durante todo o processo o intuito deve ser a entrega de alimentos que atendam aos requisitos de segurança e aspectos nutricionais. Para que esse objetivo seja atendido, o município deve contar com pessoal capacitado para o recebimento, fiscalização e preparo das refeições, equipamentos adequados, ferramentas de controle de qualidade eficientes e regulamentação rigorosa para seleção e monitoramento dos fornecedores.

3.3 QUALIDADE DA CARNE

Para se produzir uma carne de qualidade são necessários cuidados desde o nascimento do animal até a obtenção do produto final, a fim de manter os benefícios nutricionais do alimento para o consumo. O armazenamento de carnes em temperatura inadequada pode resultar em perdas nutricionais e comprometer a qualidade higiênico-sanitária do produto, podendo causar infecções e intoxicações alimentares, conhecidas como Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs).

Os aspectos de qualidade podem ser classificados em: características intrínsecas, como os componentes nutricionais, que não são observadas pelos consumidores, e características extrínsecas, perceptíveis ao consumidor, como, odor, sabor, maciez, aparência e textura (GUERRERO *et al.*, 2013). Aspectos físico-

químicos, como pH, capacidade de retenção de água, quantidade de gordura, perfil dos ácidos graxos, grau de oxidação, porcentagem de proteínas, vitaminas e minerais, microbiológicos e sensoriais, como cor, textura, suculência, sabor, odor e maciez, também são fundamentais para a determinação da qualidade de carnes (SOUZA; BORGES, 2019).

3.3.1 Aspectos Nutricionais e Físico-Químicos

Na dieta alimentar, a carne é um alimento bastante relevante pelo seu valor nutricional, sendo uma excelente fonte de vitaminas e minerais. As proteínas representam 19% (com variação de 16 a 22%) da sua composição e é um dos componentes mais importantes no que diz respeito ao aspecto nutricional. As carnes são utilizadas como referência em termos de composição de aminoácidos, os quais devem ser supridos por meio de uma dieta balanceada nas quantidades adequadas às necessidades de cada indivíduo para crescimento e manutenção (COZZOLINO, 2007).

Existem variações no teor proteico da carne em relação aos cortes cárneos, como idade, alimentação, sexo e raça do animal (EMBRAPA, 2002). A composição lipídica da carne é altamente variável, em torno de 5 a 30%, sendo constituído por 98 a 99% de triglicerídeos. A gordura é importante devido aos ácidos graxos essenciais, colesterol e vitaminas lipossolúveis. Os animais jovens possuem menor teor de gordura, maior quantidade de músculos e maior porcentagem de teor de umidade (água). Por sua vez, o teor de umidade da carne está altamente correlacionado aos teores de proteínas e não de gordura, isso porque a proteína corporal é responsável pela captação da molécula de água (SANTOS *et al.*, 2008).

3.3.2 Aspectos Microbiológicos

Os fatores que irão determinar a aceitabilidade da carne pelo consumidor estão relacionados com as condições higiênico-sanitárias e de conservação dos estabelecimentos processadores, manipuladores, distribuidores e comerciais, pois implicam diretamente em condições favoráveis para a multiplicação bacteriana deteriorante e patogênica, que pode ocorrer pela má manipulação. Os parâmetros higiênico-sanitários são fundamentais para avaliação da qualidade microbiológica das

carnes. São analisadas a higiene e limpeza durante o processamento, armazenamento, transporte e da, provável, vida útil da carne.

Os alimentos derivados de animais estão susceptíveis à contaminação microbiana, pois os próprios animais são contribuintes importantes para a multiplicação microbiana, tanto por patógenos, como por deteriorantes (BARCELLOS *et al.*, 2019). Todavia, bactérias potencialmente patogênicas podem estar presentes na carne, mesmo quando são aplicadas as Boas Práticas de Fabricação (BPF), seguida das condições higiênico-sanitárias satisfatórias durante o abate e a evisceração dos animais (BASTOS, 2008).

Os microrganismos potencialmente patogênicos podem causar surtos de DTAs, quando atingem contagens acima de 10^5 UFC/g (SILVA JUNIOR, 2013). Visando a proteção da saúde da população, a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 331/2019, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) do Ministério da Saúde (MS) estabeleceu o Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos destinados ao consumo humano (BRASIL, 2019) e a metodologia analítica (BRASIL, 2003).

Uma vez que as crianças fazem parte de um grupo de risco para DTAs, as Unidades de Alimentação e Nutrição Escolares (UANEs) devem produzir refeições seguras com a aplicação dos procedimentos relacionados às Boas Práticas de Manipulação (BPM) de alimentos, a fim de garantir a proteção e promoção da saúde dos escolares (SORAGNI *et al.*, 2019). O cumprimento das legislações sanitárias nas UANEs é imprescindível, a fim de que sejam um suporte alimentar, especialmente aos alunos mais vulneráveis, como é o caso de uma parcela dos escolares do município de Londrina.

3.3.3 Aspectos Sensoriais

As características sensoriais da carne estão relacionadas com a coloração, odor e aroma. A coloração da carne é considerada como o principal aspecto no momento da comercialização (apelo visual). A mioglobina é a principal substância na determinação da cor da carne. O teor de hemoglobina só influenciará a cor da carne se o processo de sangria for mal executado. Aspectos como idade, sexo, músculo e atividade física afetam a cor da carne. A cor natural e ideal da carne é um vermelho brilhante (BARCELLOS *et al.*, 2017).

O aroma da carne é uma sensação complexa que envolve a combinação de odor, sabor e pH. Por serem aspectos complementares, o odor e o sabor podem ser agrupados em um complexo denominado de “saboroma” (odor + sabor), sendo que ao eliminar o odor, o sabor de um alimento fica alterado. O saboroma da carne é aumentado com a idade do animal, sendo que em algumas espécies, a carne de machos inteiros apresenta sabor diferente. O sabor da carne seria semelhante entre as espécies de açougue, entretanto, o que as torna diferentes é o teor e a qualidade da gordura presente em cada espécie animal (BARCELLOS *et al.*, 2017).

A suculência depende da sensação de umidade nos primeiros movimentos mastigatórios, ou seja, da liberação de líquidos pela carne. Uma sensação de suculência é mantida pelo teor de gordura na carne que estimula a salivação e lubrifica o bolo mastigatório. O processo de cozimento é fator determinante da capacidade de retenção de água da carne (suculência). A carne que atinge uma dada temperatura interna mais rapidamente, apresenta-se mais succulenta, sendo que esse fato é mais bem observado até 70 °C, pois a partir dessa temperatura as alterações proteicas são tão intensas que o tempo de cozimento se torna indiferente (BORGES; SOUZA, 2019).

No Quadro 1 estão descritas as características dos atributos sensoriais das carnes frescas e em estado de deterioração, de acordo com o Instituto Adolfo Lutz (2008).

Quadro 1 – Características dos atributos sensoriais da carne *in natura* fresca e em estado de deterioração.

ATRIBUTO SENSORIAL	CARNE FRESCA	CARNE EM ESTADO DE DETERIORAÇÃO
APARÊNCIA	A cor das carnes deve ser uniforme, sem manchas escuras ou claras, variando nas espécies bovina e bubalina, do vermelho-escuro ou pardacento ao vermelho-cereja ou claro. A gordura deve ser de uma tonalidade que varia de branca a amarela.	Colorações azulada ou esverdeada e com manchas claras ou escuras. Na gordura pode apresentar pontos hemorrágicos.
TEXTURA	A textura da carne normalmente é firme, compacta, elástica e ligeiramente úmida. A gordura deve mostrar-se firme ao tato.	No início da putrefação, a superfície torna-se viscosa ou limosa e a carne perde a firmeza.

ODOR	As carnes frescas devem apresentar um odor suave, agradável e característico de cada espécie. A gordura também deve ter odor suave e característico.	Odor inicial amoniacal, sulfídrico e depois pútrido. O odor da carne suína tende a ser mais intenso em animais inteiros (odor espermático), sendo mais perceptível quando a carne é aquecida.
SABOR	Suave e característico, próprio de cada espécie. O sabor varia consideravelmente de acordo com a espécie, raça, idade e regime alimentar do animal.	No início apresenta um sabor amargo e levemente rançoso.

Fonte: Adaptado de Instituto Adolfo Lutz (2008).

3.4 ALTERAÇÕES FÍSICO-QUÍMICAS, MICROBIOLÓGICAS E SENSORIAIS DA CARNE

As modificações por reações químicas e físicas decorrem principalmente da degradação de proteínas e lipídios, provocada tanto pela ação de agentes naturais, por exemplo, o oxigênio, como por enzimas hidrolíticas endógenas naturalmente presentes na carne e ainda por outras substâncias (enzimas, peptídeos, aminas etc.) produzidas por microrganismos. Quanto à necessidade de oxigênio para multiplicação, os microrganismos podem ser aeróbios, anaeróbios ou facultativos. Na superfície da carne predominam as bactérias aeróbias e facultativas e no interior das carnes, as bactérias facultativas e anaeróbias (PARDI, 1995).

As alterações por reações microbiológicas da carne são iniciadas pela deterioração, onde se observa sinais evidentes da atividade metabólica de microrganismos presentes e podem ser manifestadas por acentuados odores, descoloração e limosidade superficial (LUDGREN *et al.*, 2009). O odor torna-se amoniacal, sulfídrico e depois pútrido, quando em estado de deterioração, sendo indicativos de alteração da qualidade sensorial os odores modificados ou o odor a ranço. A deterioração também pode resultar de reações oxidativas, como, por exemplo, a oxidação lipídica, que é uma alteração dependente da disponibilidade de oxigênio, da temperatura de armazenamento e da composição do músculo (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

Os principais microrganismos lipolíticos causadores de deterioração das gorduras na carne são os *Pseudomonas* e outros Gram negativos, *Bacillus*, leveduras

e bolores. Contudo, a maioria dos problemas relacionados à rancificação da carne não é de origem microbiana, visto que os ácidos graxos livres liberados pela hidrólise das gorduras, bem como, os peróxidos produzidos durante a oxidação dos ácidos graxos insaturados são inibitórios para uma grande variedade de microrganismos (JAY, 2005).

A cor é a característica mais importante para o consumidor no momento da compra, e reflete o estado químico e o teor de mioglobina no músculo, podendo ser aferida pelo método objetivo com auxílio do colorímetro (PINTO; PONSANO; ALMEIDA, 2010). As alterações na cor da carne podem ser relacionadas ao frescor e também ao tempo de exposição do corte ao ambiente, pois à medida que ocorre o envelhecimento, há escurecimento da superfície que se torna progressivamente escura ou acinzentada, podendo apresentar iridescência ou colorações esverdeada e azulada, pela ação de microrganismos (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). No envelhecimento da carne, o pigmento vermelho concentra-se devido à evaporação da água e também pode ocorrer a oxidação da mioglobina com formação de metamioglobina (ROÇA, 2011).

O pH influencia a qualidade da carne maturada através da contração, proteólise e desnaturação de proteínas miofibrilares, enquanto as bactérias lácticas influenciam na cor, textura e sabor. O pH é um fator de grande importância na qualidade e segurança da carne, como indicativo de deterioração. O pH inicial da carne facilita o crescimento de microrganismos e pH mais baixos (5,4 a 5,6) facilitam o crescimento de bactérias lácticas (RAMOS, 2007).

A análise sensorial é um método eficaz para identificar as alterações dos atributos sensoriais em consequência da deterioração microbiana (DIAZ *et al.*, 2008). Os métodos descritivos podem ser utilizados no controle da vida útil, pois caracterizam quantitativamente e qualitativamente as propriedades sensoriais dos produtos (DUTCOSKY, 2013; INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2003).

3.5 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE CARNES EM UNIDADES ESCOLARES

A seleção e o controle da matéria-prima nos processos de aquisição e recebimento são fatores decisivos para a garantia de qualidade higiênico-sanitária, nutricional e sensorial das refeições oferecidas nas unidades escolares. Neste



contexto, destaca-se os produtos perecíveis proteicos, como as carnes, que exigem importante controle higiênico-sanitário (SILVA JÚNIOR, 2013; SILVA; CARDOSO, 2011).

Os procedimentos de Boas Práticas no recebimento de matérias-primas são compreendidos em seleção de fornecedores, avaliação do sistema de transporte, verificação e aprovação do produto e adequada estrutura física e funcional (ABNT, 2015; BRASIL, 2004).

3.5.1 Fornecedores e Processos para Aquisição de Carnes

A qualidade das carnes está relacionada a diversos fatores, dentre eles, a matéria-prima, utilizada para sua fabricação, as condições higiênico-sanitárias e tecnológicas das dependências, os equipamentos do estabelecimento produtor, as condições de manipulação e o desenvolvimento de esforços de controle sanitário (BRASIL, 2002, 2004).

A avaliação e seleção de fornecedores é um importante fator na garantia de qualidade de produtos cárneos. A aquisição de insumos inspecionados, certificados ou de reconhecida qualidade no mercado é recomendada, preferivelmente, de fornecedores que apresentam a implementação de Programas de Qualidade (ABNT, 2015; BRASIL, 2004).

Comércios varejistas, como açougues e supermercados, atacadistas, como lojas e comércio atacadista de carnes e produtos cárneos, estabelecimentos destinados ao abate, como frigoríficos e matadouros, e processamento de carnes, como entrepostos, indústrias, áreas de desossa e fracionamento, são exemplos de potenciais fornecedores de carnes.

Os comércios varejistas e atacadistas são inspecionados pelas Vigilâncias Sanitárias, enquanto os estabelecimentos direcionados ao abate e processamento de carnes são fiscalizados pelos órgãos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (TOLENTINO, 2007).

No Brasil, toda indústria alimentícia, fiscalizada pela Vigilância Sanitária, deve atender à RDC nº 275/2002 (ANVISA) e à Portaria nº 326/1997 do Ministério da Saúde. E, especialmente, as indústrias de produtos de origem animal devem atender à Portaria nº 368/1997 e à legislação sanitária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Departamento de Inspeção dos produtos de Origem Animal (DIPOA)

e do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem RIIISPOA (BRASIL, 1997a, 1997b, 2002).

Para as indústrias de alimentos, fiscalizadas pelo Ministério da Agricultura, Portaria nº 368/1997, e Ministério da Saúde, conforme a Portaria nº 326/1997 e RDC nº 275/2002, o manual de BPF é obrigatório. Além disso, de acordo com a Portaria nº 1428/1993, o plano APPCC é obrigatório para indústrias alimentícias e de produtos de origem animal, que realizam o comércio interestadual e/ou internacional, fiscalizadas pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF) conforme a Portaria nº 46/1998 (BRASIL, 1993, 1997a, 1997b, 1998, 2002). Por outro lado, embora o APPCC não seja obrigatório para o comércio varejista e atacadista, estes segmentos são alvos do Programa Alimentos Seguros (PAS) (SENAC, 2004).

Em se tratando dos procedimentos operacionais padronizados (POP), são obrigatórios para indústrias alimentícias fiscalizadas pelo Ministério da Saúde (RDC nº 275/2002), sendo os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) obrigatórios para indústrias de produtos de origem animal, fiscalizadas pelo Ministério da Agricultura (Circular nº 175/2005 e nº 176/2005) (BRASIL, 2002, 2005a, 2005b).

As indústrias alimentícias devem apresentar registros das atividades propostas no manual de BPF e POP, como forma de comprovação de suas execuções.

Os procedimentos do sistema de qualidade (PSQ), instituídos pela norma NBR ISO 22000:2006, não apresentam caráter obrigatório (ABNT, 2019).

A seleção dos fornecedores pode se basear em critérios relacionados a fatores econômicos, como preço e facilidade de pagamento, operacionalização da produção, como plano de entrega e padronização do produto, e na garantia de alimento seguro, dentre outros (TOLENTINO, 2007).

No setor público, os contratos dependem, geralmente, de um procedimento seletivo. Para todo gasto de direito público há um procedimento previsto em ato normativo. Neste sentido, quanto à aquisição de bens e contratação de serviços e obras devem ser observadas as regras gerais de licitação, nas quais se insere a modalidade do pregão eletrônico, relevante ao presente tópico (BRASIL, 2010).

3.5.2 Garantia da Segurança na Recepção de Carnes

O transporte de matérias-primas deve ser realizado em condições adequadas de higiene e conservação, ocorrendo em condições de tempo e temperatura que não comprometam a sua qualidade higiênico-sanitária. Os meios de transporte dos



alimentos devem ser higienizados e tomadas medidas que garantam a ausência de vetores e pragas urbanas (BRASIL, 2004).

O transporte de alimentos, especialmente de carnes e produtos cárneos, deve apresentar condições que impeçam a contaminação e danos exógenos e que reduzam ao máximo a proliferação de microrganismos patógenos e deteriorantes, assegurando, assim, a sua inocuidade e salubridade (FDA, 2013).

Na cadeia do frio, o acompanhamento de temperatura é imprescindível para o fornecimento de carnes e produtos cárneos seguros nas unidades escolares, além de reduzir perdas e desperdícios econômicos (RAAB *et al.*, 2011).

Desta forma, o sistema de transporte de carnes e produtos cárneos faz parte de um dos critérios de avaliação para a garantia de segurança da matéria-prima e é fiscalizado pelas Vigilâncias Sanitárias estaduais e municipais.

O recebimento de carnes e produtos cárneos deve ser realizado em uma área limpa, protegida e livre de focos de insalubridade, como objetos em desuso e a presença de animais (BRASIL, 2004). Além disso, recomenda-se que esta área seja delimitada para o recebimento de insumos, apresentando disposição que possibilite a adequada higienização (ABNT, 2015).

As carnes e produtos cárneos devem ser submetidos à avaliação pelas unidades escolares no seu recebimento. Nesta etapa, devem ser observadas propriedades sensoriais, como cor, odor, textura e sabor, além do aspecto geral do produto, e características macroscópicas, como presença de cistos, tumores e corpos estranhos. Além disso, análises físico-químicas e microbiológicas são indicadas para a avaliação das condições higiênico-sanitárias (SILVA JUNIOR, 2013). O resultado de todas estas avaliações indicará ou não a aprovação do produto recebido. Esta ação contribui para a garantia do recebimento de um produto seguro e dentro dos padrões preconizados.

No recebimento, também deve-se inspecionar as embalagens primárias dos alimentos, devendo estar íntegras e limpas. Papel ou plástico reciclado, jornais, papelão ou similares não devem estar em contato com estes alimentos. Os alimentos não devem apresentar indícios de descongelamento e recongelamento, os quais podem ser caracterizados por amolecimento e deformações dos produtos/embalagens, acúmulo de líquidos e cristais de gelo. Ademais, estes produtos não devem apresentar vestígios de animais.

Na rotulagem de produtos cárneos *in natura*, as seguintes informações são obrigatórias (BRASIL, 2005c):

- denominação (nome) de venda do produto;
- conteúdos líquidos;
- identificação da origem;
- nome ou razão social e endereço do estabelecimento;
- nome ou razão social endereço do importador, no caso de produtos importados;
- carimbo oficial da Inspeção Federal;
- categoria do estabelecimento, de acordo com o registro no DIPOA;
- CNPJ;
- conservação do produto;
- marca comercial do produto;
- identificação do lote;
- data de fabricação;
- prazo de validade;
- indicação da expressão: registro no MAPA, Sistema de Inspeção Federal e DIPOA sob nº determinado;
- instruções sobre o preparo e uso do produto de origem animal comestível ou alimento, quando necessário.

Durante a inspeção destes produtos, a temperatura aferida deve ser registrada, como uma forma de comprovação deste controle. E os registros devem ser verificados, datados e assinados pelo responsável.

O manipulador é qualquer pessoa do serviço de alimentação que entra em contato direto ou indireto com o alimento (BRASIL, 2004) e, por isso, possui importante papel e responsabilidade na manutenção da qualidade higiênico-sanitária dos alimentos.

Os manipuladores de alimentos devem ser capacitados e supervisionados periodicamente quanto à higiene pessoal, manipulação higiênica dos alimentos e doenças transmitidas por alimentos. A capacitação, realizada na admissão e periodicamente, deve abordar, no mínimo, sobre contaminação de alimentos, doenças transmitidas por alimentos, manipulação higiênica dos alimentos e boas práticas nos serviços de alimentação. Esta ação deve ser comprovada por meio de documentação (BRASIL, 2004).

Nas unidades escolares, cabe aos fiscais setoriais realizarem a inspeção no recebimento das carnes, os quais devem cumprir todos os requisitos mencionados para os manipuladores de alimentos, como higiene pessoal e boas práticas de fabricação de alimentos.

Ressalta-se que os entregadores de produtos também são considerados manipuladores de alimentos e, portanto, devem cumprir de forma igual as diretrizes para o estabelecimento de boas práticas de fabricação e manipulação de alimentos.

4 PROPOSTAS DE MELHORIAS

4.1 DESCRITIVO DOS PRODUTOS CÂRNEOS

Enfatiza-se a importância da descrição detalhada e padronização das características que os produtos cárneos devem possuir, aliada à adoção de métodos para o controle de qualidade dos produtos, de forma a garantir uma alimentação igualitária e segura aos alunos.

No que concerne aos editais licitatórios, verificou-se, no ano de 2018, a subjetividade na descrição dos produtos. Dessa forma, foi realizado um aprimoramento dos descritivos das carnes e produtos cárneos constantes nos PAL (Quadro 2). Nos descritivos constam as características gerais dos produtos, como as características sensoriais, físico-químicas e microscópicas. Ainda constam as condições gerais referentes a rotulagem, que deve conter informações sobre a denominação do produto, tipo de corte, peso líquido, nome e endereço do fabricante, data de fabricação e validade, identificação do lote, composição e conservação do produto.

Quadro 2 - Descritivos das carnes e produtos cárneos.

<p>CARNE BOVINA MOÍDA CONGELADA (PATINHO) (kg)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Proveniente de machos da espécie bovina, sadios, abatidos sob inspeção veterinária, processado por meio mecânico em boas condições de higiene, contendo no máximo 5% de gordura. - Não poderá conter peles, veias, sebo, cartilagens, intestinos, vísceras, tendões ou fragmentos de ossos e outros tecidos inferiores e corantes artificiais. Durante o processamento, deve ser realizada a aparagem (eliminação dos excessos de gordura, cartilagem e aponevroses).
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - A carne bovina (tipo patinho) deve apresentar-se em perfeito estado de conservação com aspecto, cor, cheiro e sabor próprios, sem manchas esverdeadas, livre de parasitas e de qualquer substância contaminante que possa alterá-la ou encobrir alguma alteração. - O produto deverá se apresentar na forma moída e ter sido submetido a congelamento rápido, em túnel de congelamento pelo processo <i>Individually Quick Frozen</i> (IQF). - Deverá ser elaborado de acordo com o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. - Deverá estar congelado e ser transportado em veículo com temperatura de -12°C (doze graus Celsius negativos) ou inferior, assegurando que o produto se mantenha congelado durante o transporte. - Embalagem: o produto deverá ser embalado em embalagem plástica flexível, atóxica, resistente, transparente em pacotes de 1 kg, contendo no mínimo: tipo de carne, peso, validade e número de registro (SIM, SIF ou SIP).
<p>CARNE BOVINA EM TIRAS OU ISCAS CONGELADA (PATINHO) (kg)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Proveniente de machos da espécie bovina, sadios, abatidos sob inspeção veterinária, contendo no máximo 5% de gordura. - Não poderá conter peles, veias, sebo, cartilagens, intestinos, vísceras, tendões ou fragmentos de ossos e outros tecidos inferiores e corantes artificiais. Durante o processamento, deve ser realizada a aparagem (eliminação dos excessos de gordura, cartilagem e aponevroses). - A carne bovina (tipo patinho em tiras ou iscas) deve apresentar-se em perfeito estado de conservação com aspecto, cor, cheiro e sabor próprios, sem manchas esverdeadas, livre de parasitas e de qualquer substância contaminante que possa alterá-la ou encobrir alguma alteração. - O produto deverá ter sido submetido a congelamento rápido, em túnel de congelamento pelo processo <i>Individually Quick Frozen</i> (IQF). - Deverá ser elaborado de acordo com o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. Deverá estar congelado e ser transportado em veículo com temperatura de -12°C (doze graus Celsius negativos) ou inferior, assegurando que o produto se mantenha congelado durante o transporte. - Embalagem: o produto deverá ser embalado em embalagem plástica flexível, atóxica, resistente, transparente em pacotes de 1 kg, contendo no mínimo: tipo de carne, peso, validade e número de registro (SIM, SIF ou SIP).

**CARNE BOVINA EM
CUBOS CONGELADA
(MÚSCULO
TRASEIRO) (kg)**

- Proveniente de machos da espécie bovina, sadios, abatidos sob inspeção veterinária, contendo no máximo 6% de gordura.
- Não poderá conter peles, veias, sebo, cartilagens, intestinos, vísceras, tendões ou fragmentos de ossos e outros tecidos inferiores e corantes artificiais.
- Durante o processamento, deve ser realizada a aparagem (eliminação dos excessos de gordura, cartilagem e aponevroses).
- A carne bovina (músculo traseiro) em cubos deve apresentar-se em perfeito estado de conservação com aspecto, cor, cheiro e sabor próprios, sem manchas esverdeadas, livre de parasitas e de qualquer substância contaminante que possa alterá-la ou encobrir alguma alteração.
- O produto deverá ter sido submetido a congelamento rápido, em túnel de congelamento pelo processo *Individually Quick Frozen* (IQF). Deverá ser elaborado de acordo com o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos.
- Deverá estar congelado e ser transportado em veículo com temperatura de -12°C (doze graus Celsius negativos) ou inferior, assegurando que o produto se mantenha congelado durante o transporte.
- Embalagem: o produto deverá ser embalado em embalagem plástica flexível, atóxica, resistente, transparente em pacote de 1 kg, contendo no mínimo: tipo de carne, peso, validade e número de registro (SIM, SIF ou SIP).

**CARNE BOVINA EM
PEÇA CONGELADA
(ACÉM) (kg)**

- Proveniente de machos da espécie bovina, sadios, abatidos sob inspeção veterinária, contendo no máximo 6% de gordura.
- Não poderá conter peles, veias, sebo, cartilagens, intestinos, vísceras, tendões ou fragmentos de ossos e outros tecidos inferiores e corantes artificiais. Durante o processamento, deve ser realizada a aparagem (eliminação dos excessos de gordura, cartilagem e aponevroses).
- A carne bovina (tipo acém, magro) deve apresentar-se em perfeito estado de conservação com aspecto, cor, cheiro e sabor próprios, sem manchas esverdeadas, livre de parasitas e de qualquer substância contaminante que possa alterá-la ou encobrir alguma alteração.
- O produto deverá ter sido submetido a congelamento rápido, em túnel de congelamento pelo processo *Individually Quick Frozen* (IQF). Deverá ser elaborado de acordo com o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para

	<p>Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deverá estar congelado e ser transportado em veículo com temperatura de -12°C (doze graus Celsius negativos) ou inferior, assegurando que o produto se mantenha congelado durante o transporte. - Embalagem: o produto deverá ser embalado em embalagem plástica flexível, atóxica, resistente, transparente em pacotes de 1 kg, contendo no mínimo: tipo de carne, peso, validade e número de registro (SIM, SIF ou SIP).
<p>CARNE BOVINA EM PEÇA CONGELADA (LAGARTO) (kg)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Proveniente de machos da espécie bovina, sadios, abatidos sob inspeção veterinária, contendo no máximo 6% de gordura. - Não poderá conter peles, veias, sebo, cartilagens, intestinos, vísceras, tendões ou fragmentos de ossos e outros tecidos inferiores e corantes artificiais. Durante o processamento, deve ser realizada a aparagem (eliminação dos excessos de gordura, cartilagem e aponevroses). - A carne bovina congelada (lagarto) deve apresentar-se em perfeito estado de conservação com aspecto, cor, cheiro e sabor próprios, sem manchas esverdeadas, livre de parasitas e de qualquer substância contaminante que possa alterá-la ou encobrir alguma alteração. - O produto deverá ter sido submetido a congelamento rápido, em túnel de congelamento pelo processo <i>Individually Quick Frozen</i> (IQF). - Deverá ser elaborado de acordo com o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. - Deverá estar congelado e ser transportado em veículo com temperatura de -12°C (doze graus Celsius negativos) ou inferior, assegurando que o produto se mantenha congelado durante o transporte. Embalagem: o produto deverá ser embalado em embalagem plástica flexível, atóxica, resistente, transparente em pacote de 1 kg, contendo no mínimo: tipo de carne, peso, validade e número de registro (SIM, SIF ou SIP).
<p>FILÉ DE PEITO DE FRANGO CONGELADO (kg)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Filé de peito de frango <i>in natura</i>, sem adição de temperos. O produto deve ser manipulado em condições higiênico-sanitárias, provenientes de aves sadias, abatidas sob inspeção veterinária.

	<ul style="list-style-type: none"> - Não será admitida adição de água à carne do frango. O produto não poderá conter peles, cartilagens, tendões ou fragmentos de ossos e outros tecidos inferiores. O produto deverá se apresentar sob a forma de filés de peito (cortado em fatias), de tamanho uniforme, íntegro, sem estar despedaçado ou quebrado, contendo no máximo 76% de umidade. - Os filés deverão apresentar-se sem pele com aspecto, cor, cheiro e sabor próprios, sem manchas esverdeadas, livre de parasitas e de qualquer substância contaminante que possa alterá-la ou encobrir alguma alteração. - O produto deverá estar congelado e ter sido submetido a congelamento rápido, em túnel de congelamento pelo processo <i>Individually Quick Frozen</i> (IQF). Deverá ser elaborado de acordo com o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. Deverá estar congelado e ser transportado em veículo com temperatura de -12°C (doze graus Celsius negativos) ou inferior, assegurando que o produto se mantenha congelado durante o transporte. - A variação de peso entre o produto congelado e o descongelado não poderá ultrapassar 10% (dez por cento). Prazo de validade mínimo de 6 meses. Embalagem: o produto deverá ser embalado em embalagem plástica flexível, atóxica, resistente, em pacotes de 1kg, contendo no mínimo: tipo de carne, peso, validade e número de registro (SIM, SIF ou SIP).
<p>COXA E SOBRECOXA DE FRANGO CONGELADA, DESOSSADA E SEM PELE (kg)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Coxa e sobrecoxa de frango <i>in natura</i>, sem adição de temperos. - O produto deve ser manipulado em condições higiênico-sanitárias, provenientes de aves sadias, abatidas sob inspeção veterinária. - Não será admitida adição de água à carne do frango. - Carne de frango coxa e sobrecoxa deve apresentar-se desossada e sem pele com aspecto, cor, cheiro e sabor próprios, sem manchas esverdeadas, livre de parasitas e de qualquer substância contaminante que possa alterá-la ou encobrir alguma alteração. O produto deverá conter no máximo 75% de umidade e ter sido submetido a congelamento rápido, em túnel de congelamento pelo processo <i>Individually Quick Frozen</i> (IQF). - Deverá ser elaborado de acordo com o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas

	<p>Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. Deverá estar congelado e ser transportado em veículo com temperatura de -12°C (doze graus Celsius negativos) ou inferior, assegurando que o produto se mantenha congelado durante o transporte.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A variação de peso entre o produto congelado e o descongelado não poderá ultrapassar 10% (dez por cento). Prazo de validade mínimo de 6 meses. - O produto deverá ser embalado em embalagem plástica flexível, atóxica, resistente, em pacotes de 1kg, contendo no mínimo: tipo de carne, peso, validade e número de registro (SIM, SIF ou SIP).
<p>SALSICHA - TIPO HOT DOG CONGELADA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Produto cárneo industrializado, obtido de carne selecionadas, adicionado de ingredientes e condimentos (exceto pimenta) embutido em envoltório natural ou artificial ou processo de extrusão e submetido a um processo térmico adequado. - A salsicha deverá ser preparada com carnes e toucinhos em perfeito estado de conservação, isenta de ossos, peles, aponevroses e cartilagens. Será tolerada a adição de pequenas quantidades de água, amido, soja e corantes naturais, contendo no máximo 65% de umidade. - O produto deve ser elaborado de acordo com o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. A salsicha deverá estar congelada e ser transportada em veículo com temperatura de -12°C (doze graus Celsius negativos) ou inferior, assegurando que o produto se mantenha congelado durante o transporte. - O produto deve apresentar-se com aspecto, cor, cheiro e sabor próprios, sem manchas esverdeadas ou pardacentas ou coloração sem uniformidade, livre de parasitas, isento de sujidade ou qualquer substância contaminante que possa alterá-la ou encobrir alguma alteração. - Não deverá apresentar superfície úmida, pegajosa, exsudato, líquido em partes flácidas ou de consistência anormal, com indícios de fermentação pútrida. - Peso líquido unitário = 50g (cinquenta gramas), sendo tolerada uma variação de até 10% para mais ou para menos. - Embalagem: em saco de polietileno atóxico de baixa densidade, resistente, transparente contendo 3kg. Caixa de papelão reforçado, resistente ao impacto e às condições de

	estocagem com capacidade para 4 (quatro) pacotes de peso líquido total de 12 kg (doze quilos).
PRESUNTO COZIDO SEM CAPA DE GORDURA FATIADO (kg)	<ul style="list-style-type: none"> - Presunto cozido resfriado, ótima qualidade, proveniente de carne suína, obtido de pernil ou outra parte do suíno sadio. O produto deve ser proveniente de animais sadios, abatidos sob inspeção veterinária. - O produto deve apresentar-se com aspecto, cor, cheiro e sabor próprios, sem manchas esverdeadas, livre de parasitas, isento de sujidade ou qualquer substância contaminante que possa alterá-la ou encobrir alguma alteração. Não deverá apresentar superfície pegajosa ou de consistência anormal, com indícios de fermentação pútrida. - Deverá ser elaborado de acordo com o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. - Deverá estar resfriado e ser transportado em veículo com temperatura de 0 a 5°C (cinco graus Celsius), assegurando que o produto se mantenha resfriado durante o transporte. - Peso líquido unitário (uma fatia) = 15g a 20g, sendo tolerada uma variação de até 10% para mais ou para menos. - Embalagem: à vácuo, em embalagem plástica impermeável e flexível, transparente e atóxica, em pacotes de 1 kg, contendo no mínimo: tipo de carne, peso, validade e número de registro (SIM, SIF ou SIP).

Fonte: o próprio autor.

4.1.1 Estabelecimento de Limites nos Teores de Gordura e Umidade

Uma das principais contribuições da equipe do NIGEP/Uel no aprimoramento dos descritivos foi o estabelecimento de limites nos teores de gordura das carnes bovinas e teores de umidade das carnes de aves e salsicha, com embasamento técnico e científico.

De acordo com o RIISPOA (Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal) do MAPA atualizado em 2017, as novas normas são voltadas para garantir a segurança e inocuidade dos alimentos, além do combate à fraude econômica. Tal regulamento, assim como os outros, englobam todos os tipos de carnes (bovina, suína e de aves), porém, como a variação animal é muito grande e o teor de gordura é influenciado por vários fatores, tais como corte, sexo, raça,

alimentação, entre outros, a legislação não limita uma porcentagem máxima de gordura ou umidade por tipo de corte.

O RIISPOA define os diferentes tipos de produtos cárneos, mas segundo o próprio regulamento “os padrões de identidade e qualidade dos produtos de que trata o caput serão definidos pelo MAPA, bem como os demais procedimentos de fiscalização e registro, observado o disposto em legislação específica”, ou seja, são definidos parâmetros apenas para os produtos ‘processados’, e não para a carne *in natura*. Por exemplo, o MAPA especificamente para carne moída, no “Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Carne Bovina Moída”, em relação às características físico-químicas, limita-se a impor teores máximos de gordura em 15%, independente do corte, uma vez que esse valor engloba carne de ‘primeira’ e carne de ‘segunda’.

Nesse sentido, não existe um respaldo legal em relação aos limites de gordura e umidade que podem ser exigidos em processos licitatórios para alimentação escolar, geralmente esse critério é baseado na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO).

O projeto TACO é coordenado pela UNICAMP com financiamento do Ministério da Saúde e oferece dados de um grande número de nutrientes em alimentos nacionais e regionais obtidos por meio de amostragem representativa e análises realizadas por laboratórios com competência analítica comprovada por estudos interlaboratoriais, segundo critérios internacionais. Resumidamente, a tabela é o “padrão ouro” utilizada como referência em todo país em relação a composição dos alimentos.

Confirmou-se na literatura que essa tabela é utilizada para construção dos Termos de Referências de outros Estados, que a utilizam para definir a porcentagem média de gordura de acordo com o tipo de corte de carne determinada nos editais. Como exemplo, pode-se observar no site da Coordenadoria de Infraestrutura e Serviços Escolares (CISE), da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, o descritivo das carnes adquiridas para a merenda escolar, de acordo com a TACO.

Para a padronização e garantia da qualidade nutricional das carnes adquiridas pela PML para a merenda escolar, sugerimos a exigência de um laudo básico que garanta a qualidade nutricional das carnes com: a) limites máximos de gordura para carnes bovinas e; b) limites máximos de umidade para carnes de aves e salsicha. Dessa forma, a fiscalização no momento do recebimento dos produtos cárneos seria baseada em critérios descritos no próximo tópico, e a garantia da oferta de um

alimento nutricionalmente adequado para as crianças poderia ser assegurada por meio do controle desses limites.

4.1.2 Exigência do Sistema de Congelamento *Individually Quick Frozen* (IQF)

Outra sugestão da equipe do NIGEP/UEL no aprimoramento dos descritivos foi a inclusão e exigência de que as carnes e produtos cárneos sejam submetidos ao sistema de congelamento *Individually Quick Frozen* (IQF).

A tecnologia IQF é definida como congelamento rápido individual. Nesse processo, o produto é conduzido por túneis de congelamento que operam pelo método de contracorrente de ar em movimento ou pelo método criogênico, e os cortes são congelados individualmente para posterior acondicionamento em embalagem plástica (CASANOVA, 2011; BASTON, 2018). Esse tipo de produto apresenta algumas vantagens em relação aos métodos de congelamento tradicionais, por exemplo, praticidade e segurança microbiológica no fracionamento das porções no preparo das refeições, pois diferente do que acontece com os produtos congelados em blocos, não são necessários ciclos de descongelamento e congelamento de todo o conteúdo da embalagem (vale ressaltar que a etapa de descongelamento é um ponto crítico de controle no preparo de refeições devido a possibilidade de contaminação microbiológica); redução de etapas de manuseio; maior aproveitamento do produto, reduzindo desperdícios; otimização do espaço de armazenamento em freezer; manutenção das características nutricionais e sensoriais do produto, uma vez que o congelamento rápido controla a formação de cristais de gelo.

De fato, a velocidade do processo de congelamento é um fator importante para a qualidade final do produto. No congelamento lento há remoção de água das células e grandes cristais de gelo são formados, podendo ocorrer danos físicos aos tecidos e paredes celulares. Desse modo, durante o processo de congelamento, a estrutura dos tecidos pode ser rompida, provocando exsudação e perda de líquidos ocasionando reações indesejáveis que resultam no desenvolvimento de aroma e sabores indesejáveis, redução do valor nutricional e, principalmente, alterações na textura e aparência dos alimentos após o descongelamento. No congelamento rápido os cristais de gelo formados são menores e a qualidade final do produto tende a ser superior (CASANOVA, 2011).

Os fatores mencionados justificam a exigência de produtos obtidos por IQF tendo em vista a necessidade de garantir a qualidade nutricional e segurança na aquisição dos produtos que serão fornecidos aos alunos.

No entanto, é importante enfatizar que os representantes da SMGP e SME devem ter ciência que essa exigência do sistema IQF nos PAL pode gerar possíveis impugnações sob alegação de cláusula restritiva à participação de determinadas empresas no certame e/ou por restringir a competitividade e aumentar os preços dos produtos.

Todavia, os fundamentos técnicos que dão suporte à esta exigência justificam-na nos editais, uma vez que as carnes IQF são opções que permitem maior qualidade, armazenamento eficiente, fácil manuseio e rápido preparo, diminuindo perdas e desperdícios. Tais características são vantajosas ao erário público, considerando a execução dos cardápios e as características específicas do complexo universo escolar, cuja adesão às refeições é voluntária, e também envolvem inúmeras situações que impactam no planejamento e na rotina de uma UANE, inclusive recessos e greves. Além das vantagens já elencadas contribuem também para minimizar possíveis limitações de estrutura física das unidades escolares municipais, proporcionando melhor organização e fluxo da produção de diversas refeições/dia.

Cumprе ressaltar, ademais, que a carne com tecnologia IQF é regulamentada pelo MAPA, como todas as outras carnes, sendo exigidas no edital de licitação as mesmas condições legais e sanitárias pertinentes, não havendo qualquer vedação legal na sua utilização/aquisição pelo município.

Além disso, cabe informar que esse tipo de produto já é utilizado há anos em outras cidades de grande, médio porte e até pequeno porte, no âmbito do PNAE e de outros serviços públicos, tendo em conta o caráter nutritivo, as condições operacionais e o custo/benefício.

Nos municípios de Belo Horizonte e Governador Valadares em Minas Gerais, por exemplo, a carne IQF, desde que contratada, recebeu avaliações positivas pela equipe técnica, e também pelas merendeiras e gestores, reduzindo em grande medida as ocorrências relacionadas à qualidade dos produtos cárneos historicamente adquiridos. Foi relatado que as escolas desses municípios receberam e utilizaram o produto, ressaltando sempre para a Gerência de Alimentação Escolar que os problemas com a qualidade, descongelamento e preparo da carne haviam sido solucionados (BELO HORIZONTE, 2020). Adicionalmente, o município de Belo

Horizonte comprovou que a opção pelo tipo de congelamento (com ou sem a utilização da tecnologia IQF) não interferiu na competitividade ou preço dos certames.

Diante deste contexto, sugere-se o emprego desse sistema de congelamento, mas que, se possível, a PML também faça aquisição de alguns cortes de carnes com congelamento tradicional ou de carnes oriundas da agricultura familiar, fomentando as atividades de desenvolvimento sustentável, conforme previsto nas diretrizes do FNDE.

4.2 LISTA DE VERIFICAÇÃO NO RECEBIMENTO DOS PRODUTOS CÁRNEOS

Após avaliação dos procedimentos de recebimento de carnes e produtos cárneos nas unidades escolares, foram identificadas algumas inconformidades, que muito provavelmente contribuíam para a má qualidade higiênico-sanitária e sensorial destes produtos.

Inicialmente, constatou-se que nas unidades escolares não havia um profissional capacitado para o recebimento destes produtos. Eram as próprias merendeiras quem os recebiam, sem qualquer avaliação do produto e de sua embalagem e das condições do transporte e entregador. Após o recebimento, as merendeiras já o armazenavam para posterior utilização.

Após a identificação desta inconformidade, a SME designou os fiscais setoriais das unidades escolares como os responsáveis pelo recebimento de carnes e de toda matéria-prima, embalagens etc., destinadas à merenda escolar. Este foi o passo inicial para tomada de ações corretivas.

Estes profissionais foram treinados e capacitados para tal função. Nestas ações foram abordadas as boas práticas de manipulação (BPM) de alimentos, com ênfase na qualidade higiênico-sanitária e sensorial das carnes e derivados. Neste contexto, devido ao fato destes produtos serem adquiridos somente de forma congelada pela SME, destacou-se que a temperatura e as condições das embalagens destes produtos seriam avaliações fundamentais durante a inspeção no recebimento.

Como mencionado anteriormente, o entregador dos produtos destinados à merenda escolar é considerado manipulador de alimentos e, por isso, deve atender às boas práticas de manipulação. Desta forma, a fiscalização da higiene pessoal e uso adequado de uniformes do entregador torna-se importante na garantia de qualidade do alimento, pois pode ser fonte de contaminação para os alimentos.

Qualquer inconformidade observada com a condição de higiene e apresentação pessoal do entregador, o fornecedor é informado.

O fiscal setorial também deve aferir a temperatura do alimento com o auxílio de um termômetro. A temperatura do produto congelado deve estar entre -18°C e -12°C . Caso a mercadoria apresente temperatura acima de -10°C , deve ser recusada e a ficha de Conferência Técnica preenchida pelo fiscal. Para esta avaliação, os fiscais foram treinados por profissionais capacitados quanto ao método de medição de temperatura das carnes e produtos cárneos congelados e instruídos quanto ao uso correto do termômetro, conforme recomendações do fabricante.

No que concerne ao termômetro, concedido pelas empresas de mão de obra, como consta no vigente contrato, no mês de agosto de 2018, a equipe do NIGEP/UEL enviou à SME um arquivo de “Orientação e especificação técnica para aquisição de material” com orientações da ANVISA sobre a utilização dos termômetros de penetração para verificação da temperatura de alimentos.

Diferenças significativas têm sido relatadas entre temperaturas de alimentos medidas por termômetro infravermelho e por termômetro de penetração. Os termômetros infravermelhos são suscetíveis a erros e medem apenas a superfície do que está sendo avaliado. Portanto, medições realizadas apenas com esse equipamento são passíveis de erro, podendo levar à impugnação ou liberação inadequada dos alimentos por parte de inspetores, auditores ou fiscais. Para a medição das temperaturas no centro geométrico dos alimentos a ANVISA recomenda o uso de termômetros digitais com haste metálica de penetração, uma vez que o termômetro infravermelho com mira laser não realiza medição de profundidade. Recomenda-se também que os termômetros de penetração sejam lavados e desinfetados antes de iniciar a medição, a cada uso e ao final das medições (ANVISA, 2018).

No recebimento, a inspeção do produto também envolve a avaliação de suas embalagens, pois uma vez danificadas podem ocasionar contaminações diversas do conteúdo e alterações em suas características, pois qualquer atributo que difere do seu padrão, pode indicar perda de qualidade do alimento. Os fiscais setoriais devem avaliar as condições globais das embalagens dos produtos, as quais devem estar íntegras e limpas. Qualquer inconformidade encontrada, a devolução do produto deve ser executada.

A rotulagem das carnes e produtos cárneos é outro fator fundamental a ser inspecionado pelos fiscais, pois tem a função de informar, de maneira clara, dados importantes sobre o produto. Trata-se de uma comunicação entre o fabricante e consumidor, onde são indicadas, dentre outras questões, a composição do alimento a ser ingerido. Desta forma, seu rótulo deve estar íntegro e com informações legíveis e deve conter todas as informações obrigatórias previstas nas legislações para esta classe de produtos. Inconformidades encontradas nos rótulos também justificam a rejeição do produto no recebimento.

Como pode ser observado, são muitas atividades envolvidas na inspeção do produto durante o seu recebimento. Desta forma, com base em diretrizes legais, foi criada uma ferramenta para a garantia de que todos os procedimentos de inspeção fossem executados e de forma padronizada. Esta ferramenta, denominada Lista de verificação ou *Checklist*, oferece o suporte necessário para identificar as conformidades e não conformidades dos produtos recebidos, assegurando que tudo funcione de forma adequada. A padronização das atividades de inspeção contribui para a garantia de qualidade do produto, além de assegurar a ausência de divergências nas avaliações entre fornecedores, entregadores etc., e dentre os fiscais setoriais.

Ademais, como se trata de um conjunto abrangente de atividades fundamentais para garantia higiênico-sanitária, nutritiva e sensorial das merendas escolares, o preenchimento desta lista de verificação, realizada pelo fiscal, deve contemplar o nome e assinatura do responsável e data e hora do recebimento e inspeção do produto. Ainda, a inspeção no recebimento dos produtos e os *checklist* preenchidos devem ser monitorados periodicamente pelas nutricionistas das unidades escolares. Inconformidades encontradas nestas ações resultam em ações corretivas imediatas, como reforço nos treinamentos e capacitações dos fiscais setoriais. A lista de verificação elaborada pela equipe NIGEP/UEL está apresentada na Quadro 3.

Quadro 3 - Lista de verificação para o recebimento de carnes e produtos cárneos nas unidades escolares.

CRITÉRIOS DE ANÁLISE VISUAL E FÍSICA DO PRODUTO (comentários)			
PRODUTO:	C	NC	NA
1 ENTREGADOR			
1.1 Aparenta boa higiene pessoal			
1.2 Uniforme limpo e claro			
1.3 Sapato fechado			
1.4 Proteção para cabelos (touca ou boné) ao carregar e descarregar os produtos			
<p>Comentários: Deve ser feita a avaliação do entregador quanto à condição de higiene e apresentação pessoal.</p> <p><i>No mínimo: uniforme adequado, sapato fechado, proteção no cabelo, principalmente se o entregador tiver que adentrar o ambiente de preparação dos alimentos.</i></p> <p>Em caso de não conformidade (NC), em qualquer um dos subitens do item 1, NOTIFICAR o fornecedor.</p>			
2 MONITORAMENTO DE TEMPERATURA			
2.1 Produtos congelados: mínimo a - 12 °C			
<p>Comentários: Deve ser feita a verificação da temperatura que o alimento se encontra no momento da entrega como auxílio de um termômetro.</p> <p><i>Limites:</i></p> <p><i>Congelados: - 18°C a - 12 °C</i></p> <p>Em caso de não conformidade (NC) no item 2.1 e temperatura acima de - 10 °C, RECUSAR a mercadoria e preencher a ficha de Conferência Técnica.</p>			
3 EMBALAGEM			
3.1 Embalagem primária íntegra e limpa			
3.2 Embalagem secundária íntegra e limpa			
3.3 Produto sem contato com jornais, revistas, papelão ou plástico reciclado			
3.4 Não apresenta indícios de descongelamento e recongelamento			
3.5 Não apresenta vestígios de animais (ratos, insetos) nas embalagens e nos recipientes de transporte dos alimentos			
<p>Comentários: Deve ser avaliada as condições globais da embalagem do produto.</p> <p><i>Devem estar limpas e íntegras. Alimentos <u>não devem</u> estar em contato direto com papel não adequado (reciclado, jornais, revistas e similares), papelões ou plástico reciclado;</i></p> <p><i>Não deve apresentar indícios de descongelamento e recongelamento, como: amolecimento e deformações, embalagens molhadas ou deformadas, com camada de gelo, acúmulo de líquidos ou cristais de gelo.</i></p> <p>Em caso de não conformidade (NC) em quaisquer subitens do item 3, RECUSAR a mercadoria e preencher a ficha de Conferência Técnica.</p>			

4 ROTULAGEM			
4.1 Rótulo íntegro e legível			
4.2 Nome e composição do produto			
4.3 Conteúdo líquido			
4.4 Lote			
4.5 Data de fabricação e prazo de validade legíveis			
4.6 Nome ou razão social, CNPJ e endereço do estabelecimento			
4.7 Carimbo oficial da Inspeção Federal, Estadual ou Municipal			
4.8 Número de registro no órgão oficial (selo de inspeção)			
<p>Comentários: Observar as informações do rótulo.</p> <p><i>O rótulo deve estar íntegro e com as informações legíveis. Deve conter o nome do produto (tipo de corte da carne, por exemplo acém, lagarto, etc) e a composição do produto (nos casos de alimentos processados, como salsichas, almôndegas, presunto, etc). Deve apresentar a quantidade (conteúdo líquido) em peso (kg). Verificar o número de lote, data de fabricação e prazo de validade. <u>Não receber</u> mercadorias com prazo de validade expirado. Observar as informações como nome da empresa (fabricante do produto), endereço e registro no órgão oficial e o carimbo de Inspeção Federal (S.I.F), estadual (S.I.E ou S.I.P) OU municipal (S.I.M).</i></p> <p>Em caso de não conformidade (NC) nos itens 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 4.6 e 4.10, RECUSAR imediatamente a mercadoria e preencher a ficha de Devolução imediata do produto.</p>			
Responsável:		Data:	Hora:

Fonte: Adaptado de Mesquita (2014).

Quando as inconformidades são detectadas, a devolução do produto é acompanhada do “Laudo de devolução imediata” (Quadro 4).

Quadro 4 - Laudo de devolução imediata de carnes e produtos cárneos nas unidades escolares.

LAUDO DE DEVOLUÇÃO IMEDIATA / NOTIFICAÇÃO Nº _____	
Dados da Empresa	
Nome da empresa:	
CNPJ:	
Endereço:	
Responsável técnico:	
Dados do produto:	
Tipo de produto:	Quantidade:
Lote:	Validade:
Data da entrega:	Nº nota Fiscal:

DESCRIÇÃO DAS NÃO CONFORMIDADES	
Assinatura pelo responsável pela empresa:	
Assinatura do responsável pela Unidade Escolar:	

Fonte: Adaptado de Mesquita (2014).

Cabe ressaltar que os descritivos dos produtos (Quadro 2), a Lista de verificação (Quadro 3) e o Laudo de devolução imediata de carnes e produtos cárneos nas unidades escolares (Quadro 4) foram enviados à SME, em dezembro de 2019, e constam no PAL/SMGP nº 270/2020. Adicionalmente, para a construção do Termo de Referência (TR) do referido processo a equipe do NIGEP/UEL trabalhou em conjunto com o Gerente de Alimentação Escolar e, além dos arquivos, sugeriu algumas cláusulas para aprimoramento do TR (REGISTRO DE PREÇOS PARA EVENTUAL AQUISIÇÃO DOS GÊNEROS ALIMENTÍCIOS – PRODUTOS CÁRNEOS).

Essa parceria na construção do TR foi iniciada em agosto de 2018, quando a equipe do NIGEP/UEL enviou à SME, por e-mail, diversas sugestões para melhoria de cláusulas e critérios para seleção e avaliação dos fornecedores, verificação do sistema de transporte, área de recepção e inspeção da matéria-prima no recebimento, entre outros, de acordo com as legislações vigentes.

4.3 CONTROLE DE QUALIDADE POSTERIOR À CONTRATAÇÃO

É evidente que o aprimoramento dos descritivos das carnes e produtos cárneos, apresentados no item 4.1, contribuem para a garantia de qualidade das merendas escolares. No entanto, caracterizado como uma sugestão adicional neste estudo técnico, a equipe NIGEP/UEL ressalta a importância do controle de qualidade destes produtos, também, após a contratação.

Uma forma de aplicar este controle, seria por meio da exigência de laudos técnicos de ensaios físico-químicos de cada lote do produto adquirido e a ser entregue nas unidades escolares, pelos fornecedores.

Esta ação é fundamental para garantir que o padrão de qualidade (critérios críticos de qualidade) requerido no ato da contratação será atendido e mantido



durante a validade do contrato. Além disso, esse controle é de extrema importância, uma vez que a segurança e qualidade dos produtos oferecidos nas refeições escolares podem interferir diretamente na saúde dos estudantes, além de influenciar na vida útil do produto. Portanto, devem ser comercializadas em condições adequadas.

Outro fator que justifica a aplicação desse controle é a possibilidade de variação nas condições de processamento, armazenamento e transporte, uma vez que essas alterações podem afetar as características do produto. Assim, os resultados obtidos periodicamente através dos laudos por lote podem fornecer indicativos sobre as diversas etapas pelas quais o produto é submetido até o momento do recebimento na unidade escolar.

A avaliação quantitativa dos parâmetros relacionados a qualidade de carnes elimina a subjetividade da avaliação visual. Entretanto, para maior confiabilidade dos resultados, é necessário que a amostragem (coleta de amostras) seja realizada de forma aleatória, a fim de fornecer amostras representativas do lote distribuído nas unidades escolares.

Desta forma, seriam liberados para entrega às unidades escolares somente os produtos que concluírem com êxito todas as etapas e procedimentos mencionados neste item.

Adicionalmente, em qualquer momento, a SME poderia proceder a novos testes do produto, antes do vencimento do prazo de validade. Se alterações técnicas ou sensoriais nas características do produto e/ou embalagem forem comprovadas, o fornecedor seria notificado para substituir o produto, em parte ou no todo, por outro que atenda às exigências estabelecidas nos editais de licitação, não gerando quaisquer ônus para o contratante.

Os Quadros 5 e 6 representam um modelo de laudo e instruções para preenchimento do laudo de análise, respectivamente, que poderiam ser utilizados neste processo de garantia de qualidade das carnes e produtos cárneos adquiridos pela SME.

Quadro 5 - Modelo de laudo de conclusão de análise das carnes e produtos cárneos.

Laudo de análise físico-química		Nº do Laudo:
DADOS DO ALIMENTO		
1. Nº das unidades analisadas:	2. Entrada no laboratório	3. Solicitante

4. Endereço do solicitante:		
5. Natureza / Tipo do alimento:		6. Marca:
7. Registro:	8. Data de fabricação:	9. Data de vencimento:
10. Nome do fabricante / fornecedor:		
11. Endereço do fabricante / fornecedor:		
DADOS DE COLETA/ENTRADA NO LABORATÓRIO		
12. Temperatura local (°C):		13. Temperatura do alimento (°C):
14. Quantidade total do lote:		15. Peso ou volume por unidade: declarado: encontrado:
16. Variação de peso entre o produto congelado e o descongelado:		
RESULTADOS		
18. Análises Físico-químicas:		
18.1 Umidade		
18.2 Lipídeos		
19. Observações:		
20. Conclusões:		
21. Data:	22. Assinatura / carimbo	

Quadro 6 - Instruções para preenchimento do laudo de análise das carnes e produtos cárneos.

Campo Nº	Instruções:
	Anotar o Laboratório responsável pela análise
1.	DADOS DOS ALIMENTOS Anotar os números/lote que identificam as unidades analisadas.
2.	Anotar a data e horário da entrada da amostra no laboratório.

3.	Anotar, de forma legível, o nome da empresa solicitante.
4.	Anotar o endereço da empresa solicitante.
5.	Anotar a natureza do alimento e o seu tipo, de acordo com o declarado no rótulo da embalagem primária.
6.	Anotar a marca do alimento.
7.	Anotar a sigla e o número de registro do alimento no órgão competente, ou a expressão “isento de registro” ou “dispensado de registro”
8.	Anotar a data de fabricação do alimento.
9.	Anotar a data de vencimento da validade do alimento ou a expressão “prazo de validade”.
10. e 11.	Anotar o nome e o endereço do fabricante e/ou fornecedor.
	COLETA/ENTRADA NO LABORATÓRIO
12.	Anotar a temperatura do local no momento da coleta da amostra ou entrada no laboratório.
13.	Anotar a temperatura do alimento no momento da coleta da amostra ou entrada no laboratório.
14.	Anotar a quantidade total do lote.
15.	Anotar o peso e o volume líquido, ou peso líquido drenado, declarado no rótulo. Anotar o peso e o volume líquido, ou peso líquido drenado, encontrado em cada unidade analisada.
16.	Anotar a variação de peso entre o produto congelado e o descongelado (em porcentagem). Descrever simultaneamente o peso em quilo do produto congelado e descongelado.
	RESULTADOS
17.	Anotar se a embalagem está de acordo com o Edital. Caso contrário, indicar as inconformidades. Anotar se o rótulo atende às exigências do Edital. Caso contrário, indicar as irregularidades.
18.	Anotar os resultados dos parâmetros analisados, com as respectivas unidades de medida.
19.	Anotar as informações complementares como a metodologia utilizada, por exemplo.
20.	Utilizar expressões conclusivas, de acordo com os resultados obtidos, indicando os parâmetros em desacordo com o Edital.
21 e 22.	Datar. Assinatura e carimbo do analista/responsável técnico.

Fonte: o próprio autor.

Em relação ao item 18 do Quadro 5, estão previstos os resultados das análises físico-químicas sugeridas pela equipe do NIGEP/UEL, apenas uma de cada tipo de carne, considerada a mais importante no aspecto qualitativo do produto, de forma a facilitar o procedimento para o fornecedor.

Cabe ressaltar que não foram adicionadas análises microbiológicas após informe do Gerente de Alimentação Escolar, no ano de 2019, que tal exigência seria um impedimento para o fornecedor cumprir os prazos do certame.

No entanto, o aprimoramento da descrição dos produtos e a inspeção na recepção por meio de controles limitados à observação visual dos procedimentos de Boas Práticas e análises físicas, como o monitoramento da temperatura, pode inferir insuficiência de dados para avaliar com total confiança e garantir a segurança da carne.

Por esse motivo, um critério adicional que poderia ser utilizado neste processo de controle posterior à contratação, juntamente às análises físico-químicas (Quadro 5), seriam as análises microbiológicas dos produtos por lote. Essa sugestão e exigência está embasada na legislação vigente que estabelece critérios de segurança para esses produtos (BRASIL, 2019), os quais devem apresentar conformidade com determinados padrões microbiológicos constantes na Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019, e demonstrados no Quadro 7.

Quadro 7. Padrões microbiológicos para carnes e produtos cárneos, de acordo com a legislação vigente.

CARNE BOVINA, SUÍNA E OUTRAS	Microrganismo/Toxina/Metabólito	n	c	m	M
Categorias Específicas					
a) Carnes cruas, maturadas ou não, temperadas ou não, refrigeradas ou congeladas, embaladas a vácuo ou não, miúdos, toucinho e pele	<i>Salmonella</i> /25g, para carne bovina e outras carnes	5	0	Aus	-
	<i>Salmonella</i> /25g, para carne suína	5	1	Aus	-
	<i>Escherichia coli</i> /g, para carne bovina e outras carnes	5	2	10	10 ²
	<i>Escherichia coli</i> /g, para carne suína	5	3	10 ²	10 ³
	Aeróbios mesófilos/g	5	3	10 ⁵	10 ⁶
f) Produtos cárneos cozidos, curados ou não, defumados ou	<i>Salmonella</i> /25g	10	0	Aus	-

não, dessecados ou não, embutidos ou não, refrigerados ou não (mortadela, salsicha, presunto, fiambre, morcelas, patês, galantines)					
	<i>Clostridium perfringens</i> /g	5	1	10^2	10^3
	Estafilococos coagulase positiva/g	5	1	10^2	10^3
	<i>Escherichia coli</i> /g	5	2	Menor que 10	10^2

Observações:

m = limite microbiológico m (m): limite que, em um plano de três classes, separa unidades amostrais de "Qualidade Aceitável" daquelas de "Qualidade Intermediária" e que, em um plano de duas classes, separa unidades amostrais de "Qualidade Aceitável" daquelas de "Qualidade Inaceitável"; M = limite microbiológico M (M): limite que, em um plano de três classes, separa unidades amostrais de "Qualidade Intermediária" daquelas de "Qualidade Inaceitável"; n = o número de unidades amostrais a serem coletadas aleatoriamente de um mesmo lote e analisadas individualmente; c = tamanho da unidade analítica e a indicação do número de unidades amostrais toleradas com qualidade intermediária (c).

Fonte: adaptado de Brasil (2019).

Por fim, para monitoramento da qualidade dos produtos, as análises laboratoriais (físico-químicas e microbiológicas) devem ser solicitadas sempre que os produtos apresentarem características que divergem das especificadas em edital, não havendo uma periodicidade estabelecida.

5 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15635:** Serviços de alimentação - Requisitos de Boas Práticas higiênico-sanitárias e controles operacionais essenciais. Out. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 22000:** Sistemas de gestão de segurança de alimentos - Requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos. Mar. 2019.

BARCELLOS, V. C., MOTTIN, C., PASSETTI, R. A. C., GUERRERO, A., VALERO, M. V., EIRAS, C. E., PRADO, I. N. How the perception of quality for beef evaluated by the buyer at the time of purchase: Study in three Brazilian cities of different sizes – Curitiba, Campo Mourão and Palotina. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 41, n. 1, p. 1-11, 2019.

BARCELLOS, V. C., MOTTIN, C., PASSETTI, R. A. C., GUERRERO, A., VALERO, M. V., EIRAS, C. E., PRADO, I. N. Carcass characteristics and sensorial evaluation of meat from Nellore steers and crossbred Anus vs. Nellore bulls. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 39, n. 4, p. 437-448, 2017.

BASTOS, M. do S. R. Ferramentas da ciência e tecnologia para a segurança dos alimentos. Fortaleza: **Embrapa Agroindústria Tropical e Banco do Nordeste**, 2008.

BORGES, A. C. C.; SOUZA, S. M. O. Controle de temperatura: importância e influência na qualidade da carne bovina. **PUBVET**, v. 13, n. 7, p. 1-14, 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos estabelecimentos de alimentos e à lista de verificação das Boas Práticas de Fabricação em estabelecimentos produtores de alimentos. **Diário Oficial da União**. 23 out. 2002.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **Diário Oficial da União**. 16 set. 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Orientações sobre o uso de termômetros para aferição da temperatura de alimentos. Relatório técnico, Área: GGFIS. 09 nov. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 331, de 23 de dezembro de 2019. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**. 26 dez. 2019.

BRASIL. Lei 12.349 de 15 de dezembro de 2010. Altera as Leis nos 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.958, de 20 de dezembro de 1994, e 10.973, de 2 de dezembro de 2004, e revoga o §1º do art. 2º da Lei no 11.273, de 6 de fevereiro de 2006. **Diário Oficial da União**, 16 dez. 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998. Institui a APPCC, a ser introduzida gradativamente, nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do Serviço de Inspeção Federal, de acordo com o Manual Genérico de Procedimentos. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Diário Oficial da União**. 10 fev. 1998.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997. Regulamento



Técnico sobre as Condições Higiênico- Sanitárias e de Boas Práticas de Elaboração para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**. 08 set. 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997. Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**. 01 ago.1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.428, de 26 de novembro de 1993. Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos, Boas Práticas de Produção e/ou prestação de serviços e Padrão de Identidade e Qualidade na Área de alimentos. **Diário Oficial da União**. 02 dez. 1993.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA. **Circular nº 175, de 16 de maio de 2005**. Procedimentos de Verificação dos Programas de Autocontrole (Versão Preliminar). 16 maio 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária (MAPA). Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA. **Circular nº 176, de 16 de maio de 2005**. Dispõe sobre a modificação das Instruções para a verificação do PPHO, encaminhados pela Circular nº 201/97 DCI/DIPOA e aplicação dos procedimentos de verificação dos Elementos de Inspeção previstos na Circular nº 175/2005 CGPE/DIPOA. 16 maio 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). **Diário Oficial da União**. 29 mar. 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução Normativa nº 22, de 24 de novembro de 2005. Regulamento Técnico para Rotulagem de Produto de Origem Animal Embalado. **Diário Oficial da União**. 25 nov. 2005.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997. Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de elaboração para estabelecimentos elaboradores/ industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da União**. 04 set. 1997.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução Normativa nº 4, de 31 de março de 2000. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Carne Mecanicamente Separada, de Mortadela, de Linguiça e de Salsicha. **Diário Oficial da União**. 31 mar. 2000.



BRASIL. Ministério da Educação, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução Nº 26, de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. **Diário Oficial da União**. 18 jun. 2013.

BRASIL, Ministério da Educação, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução nº 38, de 16 de julho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. **Diário Oficial da União**. 16 jul. 2009.

COZZOLINO, S.M.F. **Biodisponibilidade de nutrientes**. Barueri: Manole, 2007. 1020 p.

DIAZ, G. N.; GARRIDO, M. D. BANIÓN, S. Microbial, physical chemical and sensory spoilage during the refrigerated storage of cooked pork loin processed by the *sous vide* method. **Meat Science**, v. 80, p. 287–292, 2008.

DUTCOSKY, S. D. **Análise Sensorial de Alimentos**. 4. ed. Curitiba: Editora Champagnat, 536 p. 2013.

GUERRERO, A., VALERO, M. V., CAMPO, M. M. & SAÑUDO, C. Some factors that affect ruminant meat quality: from the farm to the fork. Review. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 35, n. 4, p. 335-347, 2013.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. (Coord.) Zenebon, O, Pascuet, NS, Tiglea, P. São Paulo: **Instituto Adolfo Lutz**, 2008. p. 1020. Disponível em: <http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisedealimentosial_2008.pdf>

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 13299. Sensory analysis–Methodology – General guidance for establishing a sensory profile. 2003.

JAY, J. M. Microbiologia de alimentos. 6. ed. Porto Alegre: **Artmed**, 2005.

KOZLOSKI, G.V. **Bioquímica dos ruminantes**. 3. ed. Santa Maria, Editora da UFSM, 2011. 290 p.

LEHNINGER, T. M., NELSON, D. L. & COX, M. M. **Princípios de Bioquímica**. 6ª Edição, Ed. Artmed. 2014.

LUDGREN, P.U, SILVA, J.A. da, MACIEL, J. F, FERNANDES, T. M. Perfil da



qualidade higiênico-sanitária da carne bovina comercializada em feiras livres e mercados públicos de João Pessoa. **Alimentos e Nutrição**, v.20, n.1, p.113-119, 2009.

MANO, S. B., PEREDA, J. A. O., FERNANDO, G. D. G. Aumento da vida útil e microbiologia da carne suína embalada em atmosfera modificada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v 22, n.1, 2002.

MESQUITA, M. O. **Procedimentos para avaliação da qualidade da carne bovina *in natura* na recepção em serviços de alimentação**. 295 p. Tese de doutorado - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2014.

ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Em dia mundial, OPAS alerta para importância de garantir segurança dos alimentos**. Nações Unidas Brasil, 2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/em-dia-mundial-opas-alerta-para-importancia-de-garantir-seguranca-dos-alimentos/>. Acesso em: 08 out. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA (FAO). **Programa de Cooperação Internacional Brasil-FAO**. Disponível em: <http://www.fao.org/in-action/programa-brasil-fao/proyectos/alimentacion-escolar/pt/>. Acesso em: 08 out. 2020.

PARDI, M.C., SANTOS, I.F., SOUZA, E.R., PARDI, H.S. **Ciência, Higiene e Tecnologia da carne: Tecnologia da carne de subprodutos. Processamento tecnológico**. Rio de Janeiro: Editora UFG, 586p. 1995, v.1.

PINTO, M. F.; PONSANO, E. H.; ALMEIDA, A. P. S. Espessura da lâmina de cisalhamento na avaliação instrumental da textura da carne, **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n. 6, p. 1405 – 1410, jun., 2010.

PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE). **Sobre o PNAE**. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-sobre-o-programa/pnae-sobre-o-pnae#:~:text=O%20Programa%20Nacional%20de%20Alimenta%C3%A7%C3%A3o,etapas%20da%20educa%C3%A7%C3%A3o%20b%C3%A1sica%20p%C3%BAblica.&text=Escolas%20ind%C3%ADgenas%20e%20quilombolas%3A%20R,m%C3%A9dio%3A%20R%24%200%2C36>. Acesso em: 08 out. 2020.

RAAB, V.; PETERSEN, B.; KREYENSCHMIDT, J. Temperature monitoring in meat supply chains. **British Food Journal**, v. 113, n. 10, p. 1267-1289, 2011.

ROÇA, R. O. **Composição química da carne**. Material didático. Laboratório de Tecnologia dos Produtos de Origem Animal. Fazenda Experimental Lageado,



UNESP - Campus de Botucatu. Disponível em:
http://www.enq.ufsc.br/disci/eqa5217/material_didatico/composicao_quimica_da_carne. Acesso em 09 out. 2020.

SANTOS, A. P.; BARCELOS, J. O. J.; KUSS, F.; LOPEZ, J.; CHRISTOFARI, L. F.; REINHER, C.; BRANDÃO, F. S. Revisão: Qualidade da carne de vaca de descarte. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 11, n. 1, p. 35-45, 2008.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL (Senac). **Guia de Verificação** - Boas Práticas e Sistema APPCC para o Setor Distribuição. Rio de Janeiro: SENAC/DN, 2004.

SILVA JUNIOR, E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. 6. ed. 5. Reimpressão. São Paulo: Varela, 2013.

SILVA, V. B.; CARDOSO, R. C. Controle da qualidade higiênico-sanitária na recepção e no armazenamento de alimentos: um estudo em escolas públicas municipais de Salvador, Bahia. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 18, n. 1, p. 43-57, 2011.

SORAGNI, L.; BARNABE, A. S.; MELLO, T. R. C. Doenças transmitidas por alimentos e participação da manipulação inadequada para sua ocorrência: uma revisão. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 23, n. 1, p. 837-848, 2019.

TACO, Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. 4ª edição. **Revisada e ampliada. Campinas-NEPA**, 161p. 2011. Disponível em:
 <http://www.nepa.unicamp.br/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf>. Acesso em: 13 out. 2020.

TOLENTINO V. R. **Estratégias de garantia da segurança e o abastecimento de carne bovina para restaurantes comerciais no município de Campinas, SP**. (2007). 252 p. Tese de doutorado - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2007.

U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). Public Health Service. **Food Code**: Recommendations of the United States Public Health Service Food and Drug Administration. Disponível em: <https://www.fda.gov/media/87140/download>. Acesso em: 07 out. 2020. U.S, 2013.

