



OS IMPACTOS DA MUDANÇA NA TEMPERATURA DE ARMAZENAMENTO DE QUEIJOS MUÇARELA EM UMA REDE DE PIZZARIAS NO BRASIL

Ana Clara Nolasco; Gustavo Luis Paiva Anciens Ramos, Denise Rosane Perdomo Azeredo;
Adriano Gomes da Cruz

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Rio de Janeiro,
Departamento de Alimentos, Brasil

RESUMO

O armazenamento de queijos tipo muçarela requer alguns cuidados especiais para que se mantenha seguro durante todo o processo de distribuição. O modo de armazenamento da muçarela influencia na qualidade do produto final. Para tal, foi realizado um estudo de caso, com o objetivo de analisar os impactos da mudança na temperatura de armazenamento de queijos muçarela em uma rede de pizzarias no Brasil, com realização de contato com empresa do ramo através da nutricionista e dos responsáveis pela cadeia logística. Posteriormente, os dados foram compilados e sistematizados de forma teórica. Os resultados permitiram observar as dificuldades enfrentadas pela área operacional e também pelo setor logístico, bem como identificar pontos de melhoria em todo o processo. Conclui-se que, a logística da empresa se dá de forma organizada, porém o modo de armazenamento das muçarelas em algumas situações pode colocar em risco a saúde do consumidor final, sendo a muçarela refrigerada a que apresentou mais não conformidades em termos de qualidade.

Palavras-chave: Abastecimento; Alimentação; Logística; Queijo; Refrigeração.



1 INTRODUÇÃO

Segundo Guedes (2008), falar em segurança alimentar apenas faz sentido se houver visualização da cadeia produtiva como um todo. Para isso, é necessário controlar todos os elementos identificando e observando de que forma atuam para garantir a segurança alimentar desde o produtor até o destinatário final que é o consumidor. A minimização de ocorrências com impacto para o consumidor deve constituir uma preocupação para todos os participantes da cadeia alimentar. Destacam-se neste meio as etapas de transporte e distribuição que são considerados os elos mais fracos na garantia da segurança alimentar (Baptista, 2006).

Dentre os alimentos de elevado valor nutritivo, o leite e seus derivados destacam-se como um dos mais completos, principalmente, considerando-se o equilíbrio qualitativo e quantitativo de seus componentes. Entretanto, é necessário que estes produtos sejam obtidos, transportados e manipulados em condições higiênico-sanitárias adequadas.

A muçarela é um queijo de origem italiana, pertencente à família dos queijos de massa filada. A filagem consiste em um tratamento mecânico da massa em água quente, o que confere ao queijo a sua característica fibrosa e suas propriedades de derretimento e alongação (Chaves, 1997). Dados atuais mostram que o aumento sem precedentes da produção e venda deste tipo de queijo nas duas últimas décadas tem feito com que a muçarela seja atualmente o queijo mais consumido mundialmente. O aumento no consumo no Brasil, como em outros países, deve-se a mudança do hábito alimentar da população, provocada pela



proliferação no número de pizzarias, lanchonetes e aumento da venda de produtos congelados com tal ingrediente.

Tendo em vista os crescimentos referentes à produção, exportação, distribuição e consumo, tem-se na muçarela um produto rico para explorações científicas sob todas as óticas, mas principalmente dentro do campo sensorial atrelado às temperaturas de armazenamento, uma vez que são escassos e antigos os trabalhos nesse campo. Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar os impactos da mudança na temperatura de armazenamento de queijos muçarela em uma rede de pizzarias no Brasil, investigando os impactos sensoriais e operacionais e relacionando com riscos microbiológicos e consequências logísticas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

No período de janeiro de 2018 a julho de 2018, foi realizado um estudo de caso em uma empresa, holding de uma rede de pizzarias delivery, com atividade exclusiva no ramo de alimentação. Sua sede é localizada na cidade do Rio de Janeiro e possui 214 lojas distribuídas pelo Brasil.

O contato com a empresa foi realizado através dos profissionais responsáveis pela qualidade operacional e suprimentos, bem como o responsável pela logística da empresa. Sendo assim, foram analisados os impactos da mudança na temperatura de armazenamento de queijos muçarela através de visitas às lojas, onde foi possível acessar as planilhas de controle de recebimento utilizadas. Através do responsável pela cadeia logística, foi realizado o levantamento de dados referentes ao estudo, com a



finalidade de identificar pontos de fragilidade na área e ainda o número de reclamações abertas referente à qualidade do queijo em questão.

Após a seleção dos dados práticos para o trabalho, os mesmos foram organizados e para a fundamentação da redação, foi realizada uma sistematização teórica dentre as referências existentes e a legislação vigente e foram ainda incluídas as experiências práticas que possibilitaram a reunião de dados, ressaltando particularidades da área.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), o queijo tipo muçarela não passa por etapa de maturação, porém, por exigência internacional da marca da rede de pizzarias, as muçarelas usadas nas lojas precisam passar por um processo de maturação de 30 à 40 dias e o mesmo deve ocorrer sob refrigeração. A maturação é a etapa de produção do queijo onde são aprimoradas as características sensoriais do produto, onde há atuação de microrganismos e enzimas, que quebram moléculas proteicas e gorduras gerando uma combinação estruturas que influenciam no sabor, aroma e textura (Kindstedt, 2003).

Kuo e Gunasekaran (2009) avaliaram a microestrutura de queijos de massa filada armazenadas sob congelamento por 1 à 4 semanas e observaram que tal temperatura acarretou na formação de poros e ruptura na massa do queijo e que isso pode ser facilmente controlado pela combinação adequada de tempo e temperatura de armazenamento. Meza et al. (2011), estudaram o efeito do congelamento no comportamento visco elástico de muçarelas e verificaram que o processo de congelamento contribui para o aumento desta característica.

Na empresa pesquisada, foram verificados os procedimentos de transporte, recebimento e armazenamento da muçarela, como exibido na Figura 1.

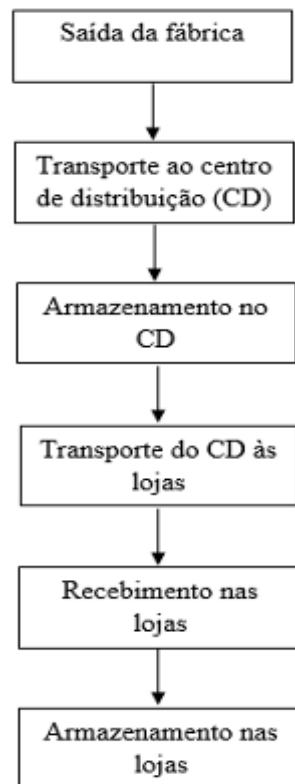


Figura 1. Etapas de transporte, armazenamento e recebimento do queijo muçarela na empresa pesquisada

Em algumas situações onde a demanda encontra-se elevada, é realizado o processo de cross-docking, definido como sendo um procedimento no qual os produtos são enviados aos seus destinos finais assim que chegam em um centro de distribuição (Barroso, 2001). Nestes casos, a etapa denominada como “armazenamento no CD” deixa de existir e a mercadoria passa a ser transportada diretamente às lojas.



A característica do consumo dos queijos e laticínios decorrente de sua perecibilidade, além de exigir controles rígidos de temperatura, requer uma logística rápida e eficiente (Ruiz-Garcia, 2008). Desta maneira, Mejjaouli & Babiceanu (2015) afirmam que para atender à legislação e acompanhar o progresso do mercado, as indústrias supridoras de alimentos precisam ser cada vez mais rápidas. Lutjen et al., (2013) ressaltam que para garantir a qualidade de produtos lácteos, o controle das validades e temperaturas são itens imprescindíveis a serem monitorados durante o transporte e o armazenamento de insumos.

É possível verificar que na empresa pesquisada podem haver cinco pontos que quebra da cadeia de frio, sendo estes, justamente entre as etapas demonstradas na Figura 1. Tais quebras podem causar problemas como compactação dos grânulos além do aparecimento de bolores devido à alta umidade do produto.

Em um estudo avaliativo sobre as características sensoriais de queijos muçarela que foram submetidos à diferentes temperaturas de armazenamento, Benedet & Giovanni (2001) observaram que não existiu diferença de aceitabilidade entre duas amostras congeladas, porém houve diferença significativa na percepção de gosto comparando muçarelas submetidas ao armazenamento sob refrigeração e muçarelas congeladas, sendo a maior constatação relacionada ao sabor e odor mais forte dos queijos refrigerados. Foram observadas também diferenças na textura das duas amostras, sendo a congelada, a de maior aceitabilidade.

A manutenção da correta temperatura de armazenamento se faz importante em todas as etapas de distribuição da muçarela até a chegadas do produto nos restaurantes. Outro ponto de suma importância é a aferição da temperatura no ato do recebimento, que além de estar prescrito em legislação (RDC 216/04), acaba sendo



uma ferramenta de retenção de evidências para abertura de reclamações com a finalidade de ressarcimento em casos de não conformidade. Na empresa pesquisada, foi verificada uma grande falha nesse processo por parte dos responsáveis das lojas que não dão a devida importância ao procedimento (Brasil, 2004).

Siqueira (2012) afirma que, por serem os maiores envolvidos no processo de manipulação dos alimentos, os funcionários que lidam com o preparo de produtos necessitam de treinamento constante, caso contrário, a qualidade do produto final pode ficar comprometida. No contexto da empresa estudada, mais treinamentos em qualidade focados na importância do controle de temperatura poderiam ajudar a minimizar a falha no descumprimento desta etapa.

A pizzaria pesquisada nesse estudo é de origem Norte Americana e tem como principal característica o serviço de delivery rápido. Sendo assim, toda a operação é baseada e treinada para fazer pizzas no menor tempo possível. A muçarela em grânulos permite uma melhor distribuição, porcionamento e manuseio durante o preparo das pizzas. Tendo essa dinâmica em vista, pode-se dizer que a compactação da muçarela, decorrente de falhas na manutenção da temperatura adequada, acaba atrasando o tempo de preparo do produto e pode causar falhas na distribuição, resultando em uma pizza fora do padrão, que por consequência será descartada ocasionando desperdícios.

Van Der Vorst (1998) afirma que as empresas deveriam zelar mais pela área operacional dentro de cadeias de restaurantes, pois estes também fornecem sinais de alerta para falhas em equipes ou produtos. Tal cuidado se faz ainda mais importante pois reestruturações na operação podem poupar o consumidor final de experiências ruins. Levando em conta essa afirmação, pode-se dizer que testes operacionais dos



produtos em uma amostragem maior de lojas resultariam em uma decisão mais fiel sobre o melhor produto a ser escolhido dentro da empresa

Outro problema importante está relacionado ao correto porcionamento da muçarela nas pizzas. Por ser uma operação baseada em tempo, os funcionários devem ter mãos treinadas a porcionar aproximadamente a quantidade correta de muçarela para cada tamanho de pizza. Se o queijo, por sua vez, estiver compactado, a chance de haver porcionamento incorreto é maior, ocasionando aumento no custo da mercadoria vendida (CMV). Fonseca (2009), define CMV como sendo um indicador financeiro útil para avaliar o lucro bruto de algum negócio. Calcular o CMV permite ao dono de um estabelecimento saber quanto foi investido e assim calcular o preço final de forma justa. Tal indicador permite medir o real custo do produto, incluindo seu preparo a fim de verificar, posteriormente, a quanto ele pode ser vendido para que o comerciante consiga determinada porcentagem de lucro.

Existem atualmente 6 marcas de muçarela diferentes homologadas para uso nas lojas do Brasil, cada uma possui um modo de armazenamento e validade distinto. Existem três procedimentos de armazenamento para cada tipo de muçarela e para cada tamanho e porte de loja, exibidos na Figura 2.

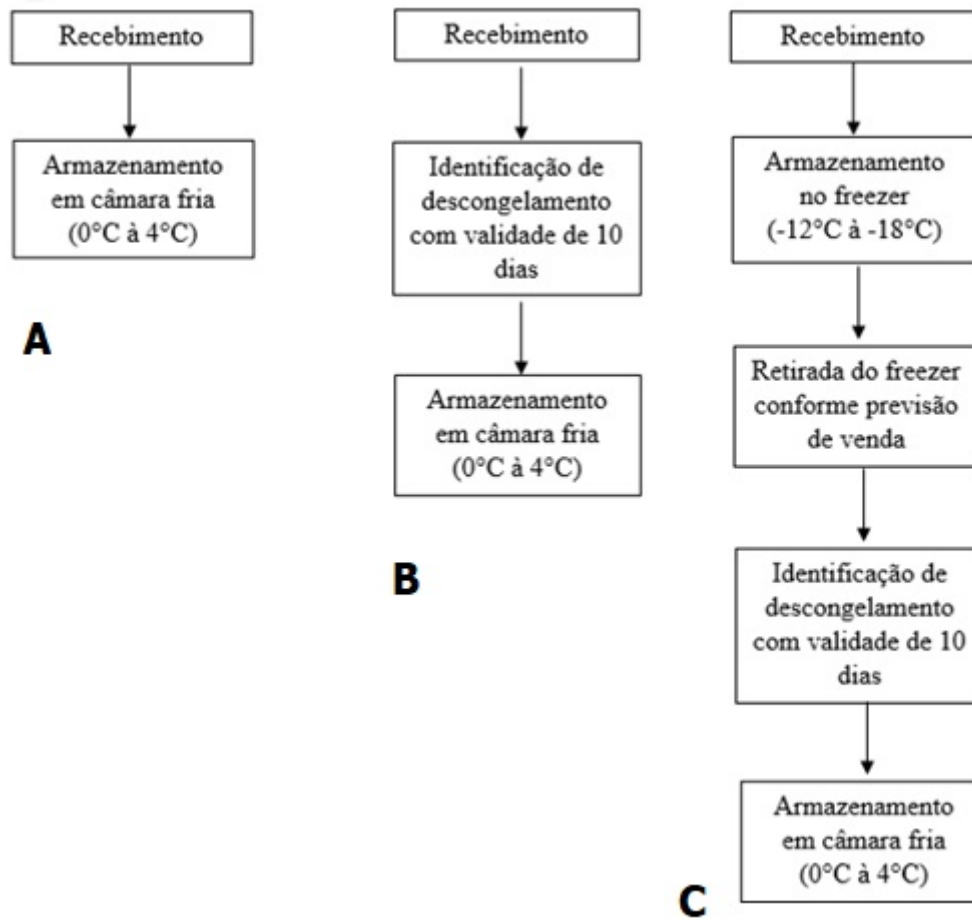


Figura 2. Fluxograma de armazenamento para muçarela. A: Muçarela refrigerada. B: Muçarela congelada em lojas de alto giro. C: Muçarela congelada em lojas de baixo giro.

Até o fim do ano de 2016, havia apenas a marca 1 como muçarela homologada para uso. Com o aumento nos preços dos produtos lácteos, a empresa se viu obrigada a encontrar outros fornecedores para tornar o mercado mais competitivo e diminuir custos. Aos poucos entraram marcas com diferentes modos de armazenamento, o que operacionalmente causou e ainda causa confusão pelos funcionários que eventualmente armazenam o queijo de forma incorreta.



Possuir apenas um fornecedor de alimentos acaba colocando qualquer instituição em risco uma vez que o mesmo pode determinar o preço que desejar e deixar de atender quando não for possível, deixando o comprador em prejuízo nas duas situações (Christopher, 2009). Ganga (2010) afirma que, dispor de um bom número de fornecedores aumenta o mercado competitivo de preços e permite que o comprador tenha a possibilidade de escolha entre qualidade e/ou preço.

Meireiles (2002) expõe que, na tentativa de minimizar custos, muitas instituições da indústria alimentícia acabam colocando a qualidade dos produtos em segundo plano, o que pode prejudicar quem está na ponta da cadeia sejam manipuladores ou até mesmo consumidores. Afirma ainda que um maior envolvimento do setor de compras nas esferas operacionais ajudaria a minimizar essa diferença entre custo e qualidade.

Ao realizar a homologação de todos os queijos, os fornecedores são auditados, as documentações são exigidas e os produtos passam por análise microbiológica interna após recebimento de amostras, sendo todas as marcas aprovadas nas avaliações. Porém, ainda assim, eventualmente a empresa recebe casos de reclamações de qualidade como aparecimento de bolor, alterações de odor e estufamento de embalagens.

Segundo Perry (2004), uma das maiores causas de contaminação de queijos muçarela podem estar atreladas a falhas em manipulação durante a fabricação do produto. Após a saída da fábrica, a quebra na cadeia de frio e problemas relacionados ao empacotamento e ruptura de embalagens também influenciam no tempo de vida e qualidade do produto.



Observou-se que o risco de maior aparecimento de bolores se dá nas muçarelas de armazenamento sob refrigeração uma vez que a oscilação de temperatura é maior do que nas muçarelas de armazenamento congelado. Porém, devido a erros operacionais, a muçarela congelada também pode sofrer alterações se exposta à temperatura de refrigeração por tempo maior do que o recomendado pelo fabricante. O aparecimento de bolores e leveduras em queijos indica condições higiênic-sanitárias insatisfatórias durante a produção. Falhas na selagem da embalagem e temperatura de armazenamento incorretas também podem acarretar o aparecimento de mofo (Pena & Gontijo, 2012).

Antes da homologação das muçarelas refrigeradas, o sistema logístico era baseado no transporte dos insumos na temperatura adequada até a loja de destino. Porém com a entrada das muçarelas refrigeradas, foi verificado que tal produto não atenderia as lojas mais distantes ao norte do país por possuírem uma logística mensal de entrega, o que acarreta em diminuição do tempo de vida do produto e aumenta o risco de quebra na cadeia de frio. White (2007) realizou um estudo de monitoramento das temperaturas durante o transporte de alimentos refrigerados, relatando que em 30% dos casos ocorre aumento da temperatura dos alimentos à níveis acima dos recomendados pelo fabricante nas rotas que acontecem da fábrica ao CD, e nas viagens do CD para os locais de venda esse aumento de temperatura chega a 15%. O que ocorre é que nem sempre a empresa possui todas as marcas de muçarela disponíveis para entrega no país. O que define qual queijo será entregue nas lojas é o menor preço oferecido pelo fornecedor na hora da compra. Em um estudo feito sobre a qualidade dos insumos comprados por uma indústria de laticínios, Coradini & Fredericq (2009) relatam que em determinada época de crise dentro da empresa



houve aumento no número de não conformidades atreladas ao alimento produzido devido à compra de insumos de menor qualidade por valorização do menor preço de venda. Ao final do estudo, os mesmos afirmam que o preço dos ingredientes não deve ser o único atributo verificado ao realizar uma compra. Recomenda-se considerar também o tempo de vida e principalmente a garantia da qualidade que o fornecedor oferece.

As consequências para o setor logístico da empresa devem se basear em um melhor planejamento de tempo de entrega atrelado a um maior controle nas temperaturas de armazenamento. Ruiz-Garcia (2008), defendem que o uso de sensores sem fio pode ajudar no monitoramento de temperaturas durante todo o tempo de transporte. Apesar de ainda ser um equipamento caro, tais sensores possuem o benefício de acompanhamento das temperaturas em tempo real e conseqüentemente, oferecem a possibilidade de intervenção para correção do problema de forma mais rápida. Ao verificar o portal de registros de reclamações foi possível perceber que houve aumento no número de reclamações desde a homologação das demais muçarelas, o que é esperado uma vez que aumenta-se o número de fornecedores, porém o número de registros não é tão grande quanto o número de reclamações feitas por e-mail ou ligações realizadas. O ponto negativo nessa quebra de procedimento é que as ocorrências não ficam assim registradas em um banco de dados para futura coleta de informações.

As empresas que apresentam sistemas inteligentes para o serviço de atendimento ao consumidor, apresentam vantagens competitivas frente às que não possuem. O uso correto de tal ferramenta auxilia no tratamento mais rápido e eficaz



de não conformidades. Em contrapartida, o uso incorreto, não só inviabiliza como também torna mais morosa a solução de problemas. (Rita, 2013)

As maiores reclamações de qualidade apresentadas pela empresa estudada são relativas ao aparecimento de mofo, estufamento de embalagens e compactação dos grânulos. Nesses casos, a muçarela refrigerada recebeu maiores reclamações. O único registro de reclamação no produto congelado foi relativo à alterações de odor em determinada marca, onde foi detectado um problema na linha de produção do fornecedor, que apresentou adequado recall para o produto. Isso demonstra que o produto congelado oferece menos riscos de transporte, armazenamento e consumo comparado ao produto refrigerado que pode sofrer mais com a quebra na cadeia de frio. Conforme o International Institute of Refrigeration (2004), apesar do congelamento de alimentos ser um dos métodos que mais afetam as estruturas físicas do mesmo, tal recurso é considerado um dos processos mais confiáveis em termos de garantia da qualidade comparado à refrigeração.

A marca já está localizada no Brasil há mais de 15 anos e ao planejar a estrutura física das lojas, era reservado o espaço para um freezer uma vez que o único produto congelado era a muçarela. Porém com o crescimento e a expansão da marca no país, cresceram também o número de produtos e aumentaram a quantidade de insumos congelados, tornando o espaço de um freezer pequeno para tantos alimentos congelados. Comprar outro aparelho para congelamento muitas vezes não é uma alternativa por falta de espaço físico planejado nas lojas mais antigas. Banzato et al (2003) afirmam que, a gestão de estoque é um item fundamental na manutenção da organização de um espaço de armazenamento, além de otimizar a produção operacional. Rios et al. (2003) afirmam que de nada adianta ter produtos de alta



qualidade se os mesmos não forem armazenados adequadamente. A conservação inadequada ocasiona deterioração do produto até mesmo antes da data validade expirar, o que leva a sua depreciação pelo consumidor.

Há ainda as lojas que possuem câmara fria pequena uma vez que o armazenamento das muçarelas era no freezer. Para solucionar a questão, a muçarela é empilhada na câmara refrigerada, o que aumenta o risco de compactação do produto devido ao peso empregado nas embalagens. Tais situações podem comprometer a correta temperatura de armazenamento dos queijos, causando alterações sensoriais e de qualidade. Segundo Vianna e Tereso (2007), quanto menor for o tempo de vida de prateleira de determinado alimento, melhores devem ser as condições de armazenamento dos mesmos. Mascarenhas & Santos (2006) em uma Unidade de Alimentação e Nutrição verificaram que, em alguns casos onde o espaço para armazenamento de alimentos era pequeno ou precário, o desperdício de produtos era maior, sendo os vegetais e derivados do leite os alimentos que mais sofriam descarte.

4 CONCLUSÕES

A entrada de queijos muçarela cujo armazenamento é sob refrigeração trouxe diversos impactos dentro da empresa pesquisada. A respeito dos impactos sensoriais, foi verificado que a etapa de maturação pode ocorrer por mais tempo no queijo refrigerado, podendo causar diferenças perceptíveis quando comparado ao queijo congelado. Outros impactos importantes estão relacionados com a capacidade de compactação dos grânulos nas muçarelas refrigeradas além do aparecimento de bolores devido à alta umidade do produto.



Dentre os impactos operacionais, destacam-se o possível aumento no tempo de preparo das pizzas quando as muçarelas refrigeradas ficam com os grânulos compactados, aumento do CMV por conta de erros no porcionamento e ainda confusão por parte dos funcionários quanto ao correto armazenamento do produto após recebimento.

Sobre os possíveis riscos microbiológicos na mudança, foi observado que o risco de maior aparecimento de bolores se dá nas muçarelas refrigeradas, uma vez que a probabilidade de oscilação de temperatura é maior durante todas as etapas de distribuição do produto. Porém, se houverem erros operacionais, a muçarela congelada também pode estar sujeita a sofrer alterações de forma armazenada de forma incorreta.

Acerca das consequências para o setor logístico, observou-se que a área possui boa organização e deve sempre se basear em um planejamento de tempo de entrega eficaz atrelado a um maior controle nas temperaturas de armazenamento usando equipamentos mais modernos que possam auxiliar nas medições de forma mais rápida. Verificou-se também que a participação do setor de compras nas esferas operacionais com a finalidade de perceber a aceitação do público e dos funcionários, ajuda a minimizar reclamações futuras sobre novos produtos.

Com a entrada de novas marcas de muçarelas homologadas para a rede, aumentaram também o número de reclamações recebidas quanto à qualidade das mesmas. O maior número de reclamações de deu para as muçarelas refrigeradas que apresentaram bolores, estufamento de embalagens e compactação dos grânulos. Os espaços insuficientes e/ou inadequados para o armazenamento de insumos, além de diminuir o tempo de vida útil dos mesmos, podem colocar em risco a saúde do



consumidor final. Esse dado também ressalta a importância da presença do profissional nutricionista no planejamento de uma cozinha industrial.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Banzato, E. (2003). *Atualidades na Armazenagem*. 1. ed. São Paulo.

Baptista, P. (2006). *Higiene e segurança no transporte de produtos alimentares*. Guimarães: Forvisão - Consultoria Em Formação Integrada, S.A.

Benedet, H. D., & Giovanni, R. N. (2001). *Avaliação das características físico-químicas e sensoriais do queijo mussarela produzido com leite bufalino congelado e armazenado em congeladores (freezer) domésticos*. Dissertação, Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Rio Grande do Sul, 2001.

Brasil. (2004). Ministério da Saúde. Resolução RDC no 216, de 15 de setembro de 2004. Aprova o regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Diário Oficial da União.

Chaves, A. (1997). *Estudo do efeito do congelamento e do tempo de armazenagem sob refrigeração após descongelamento nas propriedades funcionais, textura e proteólise da mussarela*. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/255998/1/Chaves_AnaCarolinaS.Doria_M.pdf> Acesso em 25 fev 2020.

Christopher, M. (2009). *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor*. Tradução Mauro de Campos Silva. 2. ed. São Paulo.

Coradini, O.L. & Fredericq, A. (2009). *A empresa e seus fornecedores de leite. Agricultura, cooperativas e multinacionais*. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/qqx82/pdf/coradini-9788579820090-08.pdf>. Acesso em 23 Jun 2019.

Fonseca, M. T. (2009). *Tecnologias gerenciais de restaurantes*. São Paulo: Editora Senac.



Ganga, G. M. D. (2010). Proposta de um modelo de simulação baseado em lógica fuzzy e no SCOR para prever o desempenho da empresa da empresa-foco em cadeias de suprimentos. Tese, Departamento de Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

Guedes, R. (2008). Manutenção da cadeia de frio nos produtos ultracongelados. Segurança e qualidade alimentar - Segurança na logística.

International Institute Of Refrigeration. (2004) Temperature indicators and time-temperature integrators: 3rd inforamatory note on refrigeration and food. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cta/v30n1/v30n1a24>. Acesso em 23 Jun. 2019.

Kindstedt, P.S. (2003). Mozzarella and Pizza Cheese. Elsevier Applied Science Publ. FOX, Cheese: chemistry, physics and microbiology. New York. Cap. 12, p. 337-36.

Kuo, M.I., & Gunasekaran, S. (2009). Effect of frozen storage on physical properties of pasta filata and non-pasta filata Mozzarella cheeses. *Journal of Dairy Science*, 86, 1108–1117.

Lütjen, M., Dittmer, P., & Veigt, M. (2013). Quality driven distribution of intelligent containers in cold chain logistics networks. *Production Engineering*, 7, 291-297.

Mascarenhas, J., & Santos, J. (2006). Avaliação da Composição Nutricional dos Cardápios e Custos da Alimentação Escolar da Rede Municipal de Jacuípe - BA. *Sitientibus*, 35, 75-90.

Meireiles, A. J. (2002). Tendências de Compra e Venda no Mercado de Leite. Ijuí: Cotrijuí.

Mejjaouli, S., & Babiceanu, R. F. (2015). RFID-wireless sensor networks integration: decision models and optimization of logistics systems operations. *Journal of Manufacturing Systems*, 35, 234-245.

Meza, B. E., Verdini, R. A., & Rubiolo, A. C. (2011) Effect of freezing on the viscoelastic behavior during the ripening of a commercial low-fat soft cheese. *International Dairy Journal*, 21, 346–351.



Pena, E. M. P., & Gontijo, L. S. (2012). Pesquisa de *Listeria* spp. no queijo, leite pasteurizado e UHT comercializados na cidade de Montes Claros -MG. *Revista Multidisciplinar das Faculdades Integradas Pitágoras*, 14, 1-10.

Perry, K. S. P. (2004). Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. *Química Nova*, 27, 293-300.

Razzolini, F. E. (2000). Avaliação de desempenho logístico de fornecedores de medicamentos – um estudo de caso nos hospitais paranaenses. Dissertação. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Rita, L. (2013). O investimento em qualidade como fonte de vantagem competitiva. *Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão*, 12:25-37.

Rios, A., Abreu, C., & Corrêa, A. (2003). Efeito da estocagem e das condições de colheita sobre algumas propriedades físicas, químicas e nutricionais de três cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris*, L.). *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 23, 39-45.

Ruiz-Garcia, L. (2008). Development of monitoring applications for refrigerated perishable goods transportation. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

Siqueira, V. O. (2012). Desenvolvimento de oficinas de educação Alimentar e Nutricional pautadas no Modelo Transteórico para consumo de óleos e gorduras. Dissertação, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2012.

Van Der Vorst, J. G. A. J., Beulens, A. J. M., Wit, W., & Beek, P. (1998). Supply Chain Management in Food Chains: Improving Performance by reducing uncertainty. *International Transactions in Operations Research*, 5, 487-499.

White, J. (2007). How cold was it? Know the whole story. *Food Logistics*, 38-40.