INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO RIO GRANDE DO NORTE – CAMPUS CURRAIS NOVOS

EMILLY LORRANNY ALVES FONSECA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO – PROCEDIMENTO DE HIGIENIZAÇÃO DA CÂMARA FRIGORÍFICA DA USINA-ESCOLA DO IFRN/CN

CURRAIS NOVOS – RN

2017

EMILLY LORRANNY ALVES FONSECA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO – PROCEDIMENTO DE HIGIENIZAÇÃO DA CÂMARA FRIGORÍFICA DA USINA-ESCOLA DO IFRN/CN

Relatório de Estágio apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento as exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Tecnóloga em Alimentos.

Orientador: Prof. Me. Ronaldo dos Santos Falcão Filho.

CURRAIS NOVOS – RN

2017

EMILLY LORRANNY ALVES FONSECA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO – PROCEDIMENTO DE HIGIENIZAÇÃO DA CÂMARA FRIGORÍFICA DA USINA-ESCOLA DO IFRN/CN

Relatório de Estágio apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento as exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Tecnóloga em Alimentos.

Relatório de Estágio apresentado e aprovado em 14 / 11 / 17 , pela seguinte Banca Examinadora:

BANCA EXAMINADORA

Ronaldo dos Santos Falcão Filho, Me. – Orientador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Jonas Luiz Almada da Silva, Dr.– Examinador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Uliana Karina Lopes de Medeiros, Dr.– Examinadora
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

RESUMO

O presente relatório faz uma descrição das atividades realizadas no período de estágio na Usina-Escola de Beneficiamento de Leite, localizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Currais Novos. O estágio teve início em 6 de julho de 2016 e término em 6 de julho de 2017 com jornada de trabalho de 4 horas diárias, contabilizando 960 horas ao fim do mesmo. As atividades realizadas nesse período estão relacionadas com a fabricação de derivados lácteos, como queijos, iogurtes e doces para merenda escolar do instituto e de outros *campus*, com a regularização e padronização dos processos da Usina-Escola, incluindo a participação em projetos na elaboração de novos produtos. Este relatório tem por objetivo geral descrever as atividades realizadas durante o estágio supervisionado na usina-escola do IFRN/CN. Tem como objetivos específicos relatar as atividades ordinárias realizadas no dia-a-dia do estágio e desenvolver um procedimento de higienização adequado para a câmara frigorífica da Usina-Escola, além de avaliar a eficácia do método por meio de analises microbiológicas, e mediante a isso, elaborar documentos para padronizar o procedimento e para monitorar as condições higiênico-sanitárias da mesma. O estágio em questão, durante o seu tempo de realização, foi de extrema importância e bastante proveitoso. Nele, foi possível aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula, propiciando exercitar trabalhos em equipe e a troca de conhecimentos profissionais, adquirindo experiência para exercer a profissão de tecnólogo de alimentos no mercado de trabalho com qualidade. Com os resultados obtidos das atividades desenvolvidas na unidade, contatou-se que o procedimento de higienização para a câmara fria alcançou os seus objetivos, apesar dos fatores de interferência, mostrou-se eficiente quando realizado e monitorado de forma adequada.

Palavras-chave: Avaliação microbiológica. Procedimento Operacional. Monitoramento. Registros.

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	**04**
2	**ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**	**08**
2.1	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	**09**
2.1.1	**Razão Social**	**09**
2.1.2	**Endereço**	**09**
2.1.3	**Produtos elaborados**	**09**
2.1.4	**Histórico**	**09**
2.1.5	**Infraestrutura e recursos humanos**	**10**
3	**ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**	**12**
3.1	ATIVIDADE DE INTERVENÇÃO – PROCEDIMENTO DE HIGIENIZAÇÃO DA CÂMARA FRIA	**12**
3.2	COLETA DAS AMOSTRAS	**12**
3.3	ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS	**14**
3.3.1	**Superfícies**	**14**
3.3.2	**Avaliação do ar**	**15**
3.4	DOCUMENTAÇÃO E REGISTROS DO PROCESSO	**16**
3.4.1	**Ficha de controle de abertura da câmara fria**	**16**
3.4.2	**Instrução de trabalho**	**16**
3.4.3	**Procedimento Operacional Padronizado**	**16**
3.4.4	**Questionário de percepção**	**17**
4	**RESULTADOS**	**18**
4.1	AVALIAÇÃO DAS SUPERFÍCIES	**18**
4.2	AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE BOLORES E LEVEDURAS DO AR	**20**
4.3	DOCUMENTOS E REGISTROS	**21**
5	**CONSIDERAÇÕES FINAIS**	**24**
	REFERÊNCIAS	**25**
	APÊNDICES	**29**

1 INTRODUÇÃO

É direito das pessoas terem a expectativa de que todos os alimentos sejam seguros e adequados para consumo (OPAS, 2006). Para tanto, surgiu ao final da 2º Grande Guerra o conceito de Segurança Alimentar, com mais de metade da Europa devastada e sem condições de produzir o seu próprio alimento. Esse conceito leva em conta três aspectos principais: quantidade, qualidade e regularidade no acesso aos alimentos **(**BELIK, 2003).

Não diferente do tempo em que surgiu o conceito, atualmente, ainda mais com a tendência na procura de alimentos de boa qualidade reflete a preocupação da população mundial com a segurança alimentar. No ponto de vista da saúde pública, há um entendimento de que uma contaminação microbiológica pode afetar milhares de pessoas, causando sérios problemas (IMMIG, 2013).

Por esse motivo, um controle eficaz de higiene em todas as etapas em que passam os produtos alimentícios tornou-se imprescindível para se evitar consequências prejudiciais decorrentes de doenças e danos provocados pelos alimentos à saúde humana e à economia. Todos – agricultores e cultivadores, fabricantes e processadores, manipuladores de alimentos e consumidores – têm a responsabilidade de garantir que o alimento seja seguro e adequado para consumo (OPAS, 2006).

A higienização é composta pelas etapas de limpeza e sanitização das superfícies, ambientes de processamento, equipamentos, utensílios, manipuladores e ar do ambiente de processamento (IMMIG, 2013). Portanto, a higienização na indústria de alimentos auxilia na obtenção de um produto que, além das qualidades nutricionais e sensoriais, tenha uma boa condição higiênico-sanitária, não oferecendo riscos à saúde do consumidor (PRATI; HENRIQUE; PARISI, 2015).

Como foi mencionado, a higienização, limpeza e sanitização são termos complementares. Andrade (2008) comenta a diferença entre esses termos, em que a limpeza tem como objetivo principal a remoção de resíduos orgânicos e minerais aderidos às superfícies, e o objetivo da sanitização é eliminar os microrganismos patogênicos e reduzir o número de microrganismos alteradores para níveis considerados seguros.

Outras definições têm importância nesse âmbito e são relatadas na RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 (BRASIL, 2003, p. 3), como:

> **Procedimento Operacional Padronizado - POP:** procedimento escrito de forma objetiva que estabelece instruções sequenciais para a realização de

> operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte de alimentos.
> **Desinfecção:** operação de redução, por método físico e ou agente químico, do número de microrganismos a um nível que não comprometa a segurança do alimento.
> **Antissepsia:** operação destinada à redução de microrganismos presentes na pele, por meio de agente químico, após lavagem, enxágue e secagem das mãos.
> **Controle Integrado de Pragas:** sistema que incorpora ações preventivas e corretivas destinadas a impedir a atração, o abrigo, o acesso e/ou proliferação de vetores e pragas urbanas que comprometam a segurança do alimento.
> **Programa de recolhimento de alimentos:** procedimentos que permitem efetivo recolhimento e apropriado destino final de lote de alimentos exposto à comercialização com suspeita ou constatação de causar danos à saúde.
> **Resíduos:** materiais a serem descartados, oriundos da área de produção e das demais áreas do estabelecimento.
> **Manual de Boas Práticas de Fabricação:** documento que descreve as operações realizadas pelo estabelecimento, incluindo, no mínimo, os requisitos sanitários dos edifícios, a manutenção e higienização das instalações, dos equipamentos e dos utensílios, o controle da água de abastecimento, o controle integrado de vetores e pragas urbanas, controle da higiene e saúde dos manipuladores e o controle e garantia de qualidade do produto final.

Definidos os termos usados, também é muito importante falar-se dos fatores que influenciam na higienização de superfícies e dos programas que regem esta operação.

Uma higienização eficiente depende de um conjunto de fatores referentes às energias química, mecânica e térmica, além do tempo de contato usado no procedimento (PRATI; HENRIQUE; PARISI, 2015). Uma otimização destes fatores leva a uma maior eficiência na higienização.

A energia química se refere à ação de agentes alcalinos ou ácidos, ou mesmo agentes sanificantes, que eliminam substâncias orgânicas, minerais e microrganismos, respectivamente (PRATI; HENRIQUE; PARISI, 2015). Para que a remoção de resíduos e de microrganismos de uma superfície seja a mais completa possível, é necessário que as soluções de higienização apresentem certas características específicas. Um detergente deve apresentar solubilidade rápida e completa, capacidade de amolecer a água, boa capacidade molhante ou ação penetrante, poder emulsificante, capacidade de dissolver resíduos sólidos, ação dispersante e ação de lavagem, além de não ser corrosivo e ser econômico, atóxico e estável durante o armazenamento (TORREZAN, 2001). Para a sanitização, deve-se escolher sanitizantes que sejam aprovados pelos órgãos competentes, como Ministério da Saúde e Agricultura; apresentem amplo espectro de ação antimicrobiana e capazes de destruir rapidamente os microrganismos; e sejam estáveis sob variadas condições de uso e que possuam baixa toxicidade e corrosividade (ANDRADE, 2008). Não existe um detergente e um sanitizante que contenha todas essas características,

assim, é necessário avaliar todos os aspectos envolvidos e selecionar o mais apropriado para a aplicação.

A ação mecânica caracteriza-se pelo contato eficiente entre os agentes de higienização com os resíduos e os microrganismos, é fundamental para retirar as sujidades das superfícies e dispersá-las na solução de limpeza. Para se obter sucesso no programa de higienização de uma indústria de alimentos é necessário escolher o método mais adequado às condições de operação da indústria e aos equipamentos e utensílios, considerando o tempo gasto, a eficiência e os custos envolvidos. Basicamente, existem três tipos de métodos de higienização aplicáveis a indústrias de alimentos (TORREZAN, 2001, p. 5).

> **Limpeza manual** - Recomendável para situações onde é necessária uma abrasão adicional ou nos casos em que não é possível a utilização de higienização mecânica. A eficiência do método manual depende do operador e seu custo pode ser elevado em relação ao tempo gasto.
> **Imersão** - Este método é aplicado para utensílios, partes desmontáveis de equipamentos, tubulações e interior de tachos e tanques, para a remoção de resíduos aderidos fortemente a estas superfícies.
> **Mecânico** - O método mecânico inclui a higienização por meio de máquinas de lavar, equipamentos spray, nebulização e circulação. As máquinas de lavar a jato, tipo túnel, são utilizadas basicamente para a higienização de utensílios. O processo de higienização por "spray" pode ser efetuado a baixas ou altas pressões. O aparelho é constituído de uma pistola e injetor por meio dos quais é aspergida água para pré-lavagem e enxágue e soluções detergentes e sanificantes. A principal aplicação da nebulização, ou atomização, é a remoção de microrganismos contaminantes do ambiente industrial. A higienização por circulação é também conhecida como limpeza no lugar ou CIP ("cleaning in place"). É um sistema automático e permanente onde os equipamentos e tubulações são higienizados sem desmontagem.

Quanto à ação térmica, sabe-se que à medida que se aumenta a temperatura das soluções obtém-se uma maior eficiência da higienização. Por outro lado, a temperatura máxima utilizada é limitada por outros fatores como o método de higienização e o resíduo a ser removido. Finalmente, é necessário um tempo de contato entre os sanificantes e os resíduos para que as reações químicas ocorram. A princípio, quanto maior o tempo de contato, mais eficiente será a higienização (PRATI; HENRIQUE; PARISI, 2015).

A implantação de programas de higienização mais rigorosos tem sido uma necessidade na indústria de alimentos. Isso se deve a fatores como o desenvolvimento de novos produtos, as novas tecnologias no processamento de alimentos, as exigências comerciais de novos mercados, consumidores mais exigentes e os relatos de doenças veiculadas por alimentos, particularmente àquelas de origem bacteriana (ANDRADE, 2008).

Segundo Silva Junior (1995), a razão para que se limpem e desinfetem as superfícies que entram em contato com os alimentos e o ambiente, deve-se ao fato de que essas operações auxiliam o controle microbiológico. Se realizadas com eficácia e no momento apropriado, poderá obter como efeito a eliminação ou um controle apreciável da população microbiana. Por esta razão, o método mais comumente utilizado para comprovar as condições higiênicas de superfícies e ambientes, consiste em inspecioná-las após terem passado por processo de higienização.

Pelo exposto, este relatório tem por objetivo geral descrever as atividades realizadas durante o estágio supervisionado na usina-escola do IFRN/CN. Tem como objetivos específicos relatar as atividades ordinárias realizadas no dia-a-dia do estágio e desenvolver um procedimento de higienização adequado para a câmara frigorífica da Usina-Escola, além de avaliar a eficácia do método por meio de analises microbiológicas, e mediante a isso, elaborar documentos para padronizar o procedimento e para monitorar as condições higiênico-sanitárias da mesma.

2 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

Segundo a lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, o estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa a preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos (BRASIL, 2008, p. 1).

É um momento de confronto, quando você se vê diante de circunstâncias reais exigidas para sua formação profissional e ao mesmo tempo uma ocasião para que você conheça de perto, pelo menos em parte, a realidade profissional escolhida, observando detalhes ou fatos relevantes que o ensino formal não consegue demonstrar (UFRGS, 2011).

Ainda que o estágio não seja obrigatório para a certificação do aluno, essa é uma oportunidade única, é a possibilidade de aplicar na prática a teoria da sala de aula. Segundo Santos e Schmidt (2008), a diferença é que para alguns cursos ele é obrigatório (consta na grade curricular do curso e caso o aluno não cumpra com esta disciplina, não terá direito à certificação). O estágio não obrigatório, também chamado de extracurricular, normalmente é feito por livre e espontânea vontade do aluno, como forma de aquisição de experiência, mas, mesmo assim, este deve estar ligado à sua área de formação acadêmica. É comum que este tipo de estágio seja executado através dos agentes de integração.

Conforme presente no PCC do curso superior de Tecnologia em Alimentos (IFRN, 2012), a prática profissional compreende o desenvolvimento de projetos integradores/técnicos, de extensão e/ou de pesquisa (50 horas); estágio curricular supervisionado (estágio técnico, 300 horas), a partir do início da segunda metade do curso; e 50 horas para outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais. E de acordo com a Resolução n˚ 13 – CONSUP, de 12 de junho de 2015, Art. 2°- parágrafo 3°, no âmbito do IFRN, a prática profissional rege-se pelos princípios da equidade, flexibilidade, superação da dicotomia entre teoria e prática, aprendizado e acompanhamento ao estudante pelos atores envolvidos na orientação e supervisão, em todo o período de sua realização (BRASIL, 2015, p. 6).

O presente estágio teve duração de 12 meses, com início em 6 de julho de 2016 e término em 6 de julho de 2017 com jornada de trabalho de 4 horas diárias, contabilizando 960 horas ao fim do mesmo.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

2.1.1 Razão Social

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Currais Novos
Nome fantasia: Usina-Escola de Beneficiamento de Leite
CNPJ: 10.877.412/0001-68

2.1.2 Endereço

Logradouro: Rua Manoel Lopes Filho, nº773
Currais Novos – RN
CEP: 59380.000
Telefone: (84) 3412-2018

2.1.3 Produtos elaborados

Queijo Minas Frescal, Queijo Minas Padrão, Queijo Coalho, Queijo Reino, Queijo Gouda, Mussarela, Ricota, Bebida Láctea, Achocolatado, Petit Suisse, Iogurte Grego, Iogurte (graviola, salada de frutas, banana com açaí, aveia com mel, morango, mel, ameixa), coalhada e doce de leite.

2.1.4 Histórico

Segundo o relato presente no portal do IFRN (2016), situado na região do Seridó Potiguar, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) Campus Currais Novos atende a uma área de abrangência que compreende 13 municípios, englobando uma população de cerca de 160 mil habitantes.

Integrante da primeira fase do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, implementado pelo Governo Federal no período de 2003 a 2006, a então Unidade de Ensino Descentralizado (UNED) de Currais Novos veio atender a um sonho

da população local, idealizado desde a década de 80, quando a administração municipal da época cedeu o terreno para sua construção.

A UNED teve seu funcionamento autorizado no dia 29 de junho de 2006, num evento que contou com a presença do Secretário de Educação Profissional e Tecnológica do MEC, Eliezer Pacheco, autoridades estaduais e municipais.

Aos 29 de dezembro de 2008, o Centro Federal de Educação Tecnológica do RN (CEFET-RN), através da Lei nº 11.892/2008, passou a ser Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do RN (IFRN), sendo suas UNEDs transformadas em campi.

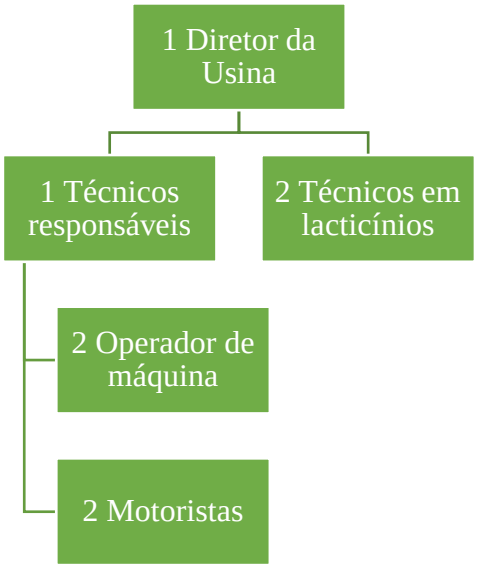
A atuação do Campus Currais Novos está voltada para a capacitação profissional principalmente nas áreas de Alimentos, Informática, Química e Meio Ambiente, possuindo, atualmente, os cursos técnicos integrados em Informática, Manutenção e Suporte e Alimentos, além de cursos superiores em Tecnologia de Alimentos, Tecnologia em Sistemas para Internet e Licenciatura em Química, com possibilidades de expansão.

Compõe, ainda, sua infraestrutura de apoio laboratorial o Centro de Tecnologias do Queijo (CTQueijo), que visa promover o ensino, a pesquisa, a difusão, a capacitação tecnológica e dar apoio ao desenvolvimento da cadeia leiteira, voltadas para o pequeno produtor da região do Seridó. Construído pelo governo do Estado por meio da Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SEDEC), o CTQueijo passou a ser gerenciado pelo então CEFET-RN a partir de 2006.

2.1.5 Infraestrutura e recursos humanos

A usina-escola pertence ao IFRN campus Currais Novos, localizada no bloco CTQueijo (Centro de Tecnologias do Queijo), o qual tem quatro salas de aula, três laboratórios da área de alimentos (Laboratório de Alimentos, Laboratório de Frutas e Hortaliças e o Laboratório de Carne e Pescado) e a sala da Coordenação de Laboratórios (COLAB). Segue a abaixo a Figura 1 descrevendo o organograma de recursos humanos da Usina-Escola:

Figura 1: Organograma de recursos humanos da Usina-Escola de Beneficiamento de Leite.



Fonte: Da própria autora.

Referente aos equipamentos que são utilizados na usina-escola para fabricação dos produtos, são relatados no Quadro 1.

Quadro 1 – Equipamentos em funcionamento.

EQUIPAMENTO	CAPACIDADE
Tanque para fabricação de queijo	200 litros
Iogurteira	200 litros
Tacho para fabricação de doce de leite e requeijão	300 litros
Fermenteira	100 litros
Conjunto de Pasteurização	1.500 litros/hora
Câmara fria (temperatura de 8-12 ºC)	75 m³
Caldeira	500 kgv/hora
Banco de gelo	6.000 litros

Fonte: Da própria autora.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Para o período de estágio algumas tarefas já estavam previstas no Plano de Atividades, como: participar no auxílio a todas as atividades desenvolvidas nos Laboratórios de Processamento de Carnes, Frutas e Vegetais, e na Unidade de Beneficiamento de Leite; desenvolver trabalhos relacionados ao processamento de alimentos servidos no âmbito da merenda escolar, ofertada pela Campus Currais Novos; realizar atendimentos a estudantes, docentes e comunidade no geral, conforme as necessidades; acompanhar e auxiliar as atividades acadêmicas que sejam executadas, nestes setores; e executar outras funções que, por sua natureza, estejam afins ou sejam atribuídas.

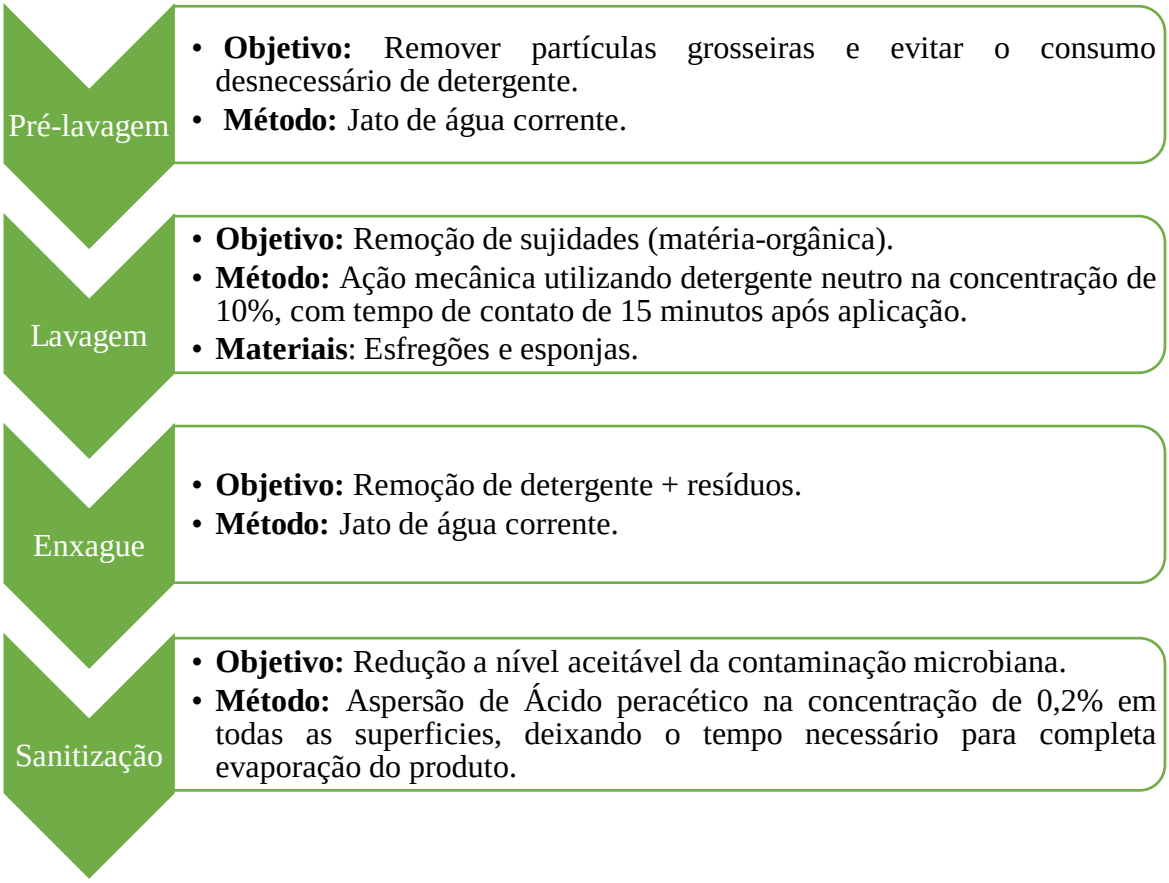
Para mais contribuir com a instituição e com o desenvolvimento pessoal e profissional através das práticas exercidas na Usina-Escola, além das atividades já estabelecidas, foram propostas outras de âmbito higiênico na câmara frigorífica, com avaliações microbiológicas periódicas das superfícies e do ar da mesma, desenvolvendo a padronização e o controle do processo de higienização.

3.1 ATIVIDADE DE INTERVENÇÃO – PROCEDIMENTO DE HIGIENIZAÇÃO DA CÂMARA FRIA

Buscando garantir condições higiênico-sanitária adequadas da câmara fria da Usina-Escola do IFRN, desenvolveu-se um procedimento de higienização. Para tanto, levou-se em consideração que é fundamental que os responsáveis pela higienização tenham em mente dois aspectos relevantes para o sucesso de um procedimento adequado: a) como fazer, enfatizando os detalhes de cada etapa do método; e b) como avaliar o procedimento de higienização proposto, fundamentado em análises microbiológicas, ou não, para definir se as condições higiênicas previamente estabelecidas, normalmente associadas com quantidade de microrganismos após a realização do procedimento de higienização, foram atendidas (ANDRADE, 2008).

Dessa forma, apresenta-se na Figura 2 o procedimento de higienização utilizada na câmara fria da Usina-Escola.

Figura 2: Fluxograma do Procedimento de Higienização para a câmara fria.



Fonte: Da própria autora.

3.2 COLETA DAS AMOSTRAS

A princípio determinou-se cinco pontos da câmara fria a serem avaliados: piso, parede, bancada, prateleira de inox e o ar. Para caracterizar as condições higiênicas da câmara fria, determinou-se que o monitoramento do local seria a cada quinze dias com coletas de amostras de superfícies pela técnica de Swab e para avaliação do ar utilizou-se o método de sedimentação simples, descritos por Andrade (2008) e Silva et al. (2010). Após a coleta, as amostras foram encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia do IFRN – campus Currais Novos. As análises foram realizadas no período de março a junho de 2017.

3.3 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

3.3.1 Superfícies

Segundo Silva Junior (1995, p. 253), “as superfícies são importantes para promover a contaminação dos alimentos, salientando-se o solo, as paredes e a superfície externa dos objetos existentes nas indústrias relacionadas a alimentação. ”

Por essa razão, avaliou-se as superfícies pela técnica de swab, que de acordo com Andrade (2008), consiste em friccionar um swab esterilizado e umedecido em solução diluente, na superfície a ser avaliada, com o uso de um molde esterilizado que delimita a área amostrada.

Utilizou-se um molde com dimensões de 10x10 cm e aplicou-se o swab com pressão constante, em movimentos giratórios, numa inclinação aproximada de 30º, e em seguida, os microrganismos aderidos ao swab foram transferidos para tubos de ensaio, contendo 9 mL de solução salina peptonada acrescentada de 3 gotasç de tiossulfato de sódio a 0,25%, para neutralizar o sanitizante. Após a coleta, os tubos foram transportados ao laboratório de Microbiologia para as análises de microrganismos psicrotróficos, e em seguida foram realizadas as diluições, o plaqueamento em placas de Petri e incubação (± 7°C por 10 dias), conforme está descrito por Silva et al. (2010). O procedimento para a contagem das colônias foi baseado no Anexo IV da Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003 (BRASIL, 2003), e foram consideradas significativas as diluições que apresentaram contagens entre 25 a 250 colônias, sendo os resultados expressos em Unidades Formadoras de Colônias (UFC) por cm^2 de superfície.

Os resultados obtidos com esse monitoramento, normalmente, são comparados às especificações ou às recomendações propostas por órgãos oficiais ou por entidades científicas conceituadas (ABREU et al., 2010), tais como as que estão no Quadro 2 abaixo:

Quadro 2: Referência microbiológica de swab para monitoramento de superfícies.

REFERÊNCIA	RECOMENDAÇÃO
APHA *(American Public Health Association)*	2 UFC/cm^2
OMS (Organização Mundial de Saúde)	50 UFC/cm^2
OPAS (Organização Panamericana de Saúde)	50 UFC/cm^2

Fonte: TONDO, 2014.

No Brasil, não existe padrão nacional oficial para classificação das condições ambientais, apenas propostas, como os valores de referência experimental de Silva Júnior (1993), que classifica como satisfatório o resultado ≤50 UFC/cm^2 e insatisfatório >50 UFC/cm^2 (PINHEIRO; WADA; PEREIRA, 2010).

3.3.2 Ar do ambiente

Segundo Andrade (2008, p. 306) deve-se atentar à possibilidade da contaminação dos alimentos com microrganismos provenientes do ar, comprometendo a segurança alimentar; além disso, a vida de prateleira e a qualidade do produto também podem ser afetadas.

Para a avaliação do ar da câmara frigorífica da Usina-Escola, adotou-se o método de sedimentação simples, que consiste na exposição de placas de Petri contendo meio de cultura, em locais pré-estabelecidos, por um período de tempo determinado.

Foi utilizado duas placas de Petri estéreis contendo aproximadamente 15 ml de meio de cultura Ágar Batata Dextrose acidificado com ácido tartárico a 10%, e ocorreu à exposição por 30 minutos, sem a tampa. Logo após, as placas foram fechadas e transportadas para o laboratório de Microbiologia, e incubadas a 25 ± 1ºC por 7 dias para crescimento de bolores e leveduras.

As contagens microbianas no ar dos ambientes são determinadas pelo resultado da Equação 1 (ANDRADE, 2008, p. 308):

$$\boldsymbol{UFC.cm^2.semana^{-1} = \frac{n.10080}{\pi.r^2.t}} \quad (1)$$

Em que:

t – tempo de exposição (min)

r – raio da placa (cm)

n – valor da contagem

De acordo com as normas da APHA (1992), o limite máximo para contaminação do ar em ambientes de manipulação é 3,0x10¹ UFC/cm²/semana (FRATA; PEREIRA, 2015). A RE/ANVISA nº 9, de 16 de janeiro de 2003, estabelece padrões referenciais sobre a qualidade do ar interior em ambientes climatizados de uso público e coletivo, em que o valor máximo recomendável para contaminação microbiológica deve ser 750 UFC/m^3 de fungos, para a relação Interior/Exterior (BRASIL, 2003, p. 3).

3.4 DOCUMENTAÇÃO E REGISTROS DO PROCESSO

3.4.1 Ficha de abertura da câmara frigorífica

A troca de ar é um fator importante que deve ser considerado, a cada vez que a porta da câmara é aberta, o ar externo (mais quente) entra na câmara e deverá ser resfriado na parte interna, aumentando o consumo de energia e a carga térmica total (DIAS; ZAMBELLI; MOREIRA, 2009). Da mesma forma, a cada vez que a porta é aberta, o risco de contaminação da câmara pela entrada do ar externo também aumenta, colocando em ameaça a segurança dos alimentos e do ambiente interno.

Por esses motivos, foi desenvolvido uma ficha para o controle do fluxo de pessoas na câmara fria da Usina-Escola, a qual está disponível no Apêndice A, com o objetivo de monitorar a movimentação na mesma.

3.4.2 Instrução de trabalho

A Instrução de Trabalho (IT) é um documento muito importante, pois contém o modo correto de se executar uma determinada atividade. Segundo Albuquerque (2013), a IT deve ser elaborada de forma crítica um passo a passo, pois será esta instrução que mais tarde servirá como conteúdo para treinamentos aos colaboradores envolvidos e também para que se tenha um processo claro e objetivo.

Dessa forma, elaborou-se uma IT com o objetivo de descrever de forma detalhada e simples o procedimento de higienização da câmara frigorífica da Usina-Escola, possibilizando que esse processo seja realizado de modo eficiente e completo por qualquer funcionário da unidade. Este documento foi elaborado seguindo o manual criado por Peixoto et al (2015), e está disponível no Apêndice B.

3.4.3 Procedimento Operacional Padronizado

Segundo Barbosa et al (2011, p.1), “os Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) são instruções detalhadas descritas para alcançar a uniformidade na execução de uma função específica”. Tem por objetivo contribuir para a garantia das condições higiênico-sanitárias necessárias ao processamento ou industrialização de alimentos, complementando com as Boas Práticas de Fabricação (BRASIL, 2003, p. 2).

Assim sendo, está disponível no Apêndice C o POP desenvolvido com o propósito de **e**stabelecer as características do procedimento de higienização da câmara frigorífica, com as informações para realizar o processo e o monitoramento local e documental, viabilizando a garantia de que a câmara permaneça nas condições higiênico-sanitárias estabelecidas.

3.4.4 Questionário de percepção

Segundo Chagas (2000), um questionário é tão somente um conjunto de questões, feito para gerar os dados necessários para se atingir os objetivos do projeto. Embora nem todos em seus projetos de pesquisa utilizem essa forma de instrumento de coleta de dados, o questionário é muito importante na pesquisa científica. E ainda informa que não existe um método padrão para elaboração, apenas recomendações de diversos autores.

O estudo realizado para o relatório foi do tipo exploratório, utilizando como instrumento de coleta um questionário básico de percepção e conhecimento sobre a higiene na indústria de alimentos (Apêndice D), aplicado após a implementação do POP e da Instrução de Trabalho, com o objetivo de conhecer a extensão do conhecimento dos profissionais da área de alimentos a cerca desse assunto, e saber a aceitabilidade dos funcionários da Usina-Escola sobre os métodos aderidos.

Foram recrutadas 15 pessoas, dentre elas, professores da área de alimentos, técnicos de laboratório e da usina-escola, bolsistas e estagiários, e o operador de máquinas da unidade. No questionário havia apenas 4 questões e o espaço para comentários, que serviram como base para o aprofundamento das questões de interesse desse estudo.

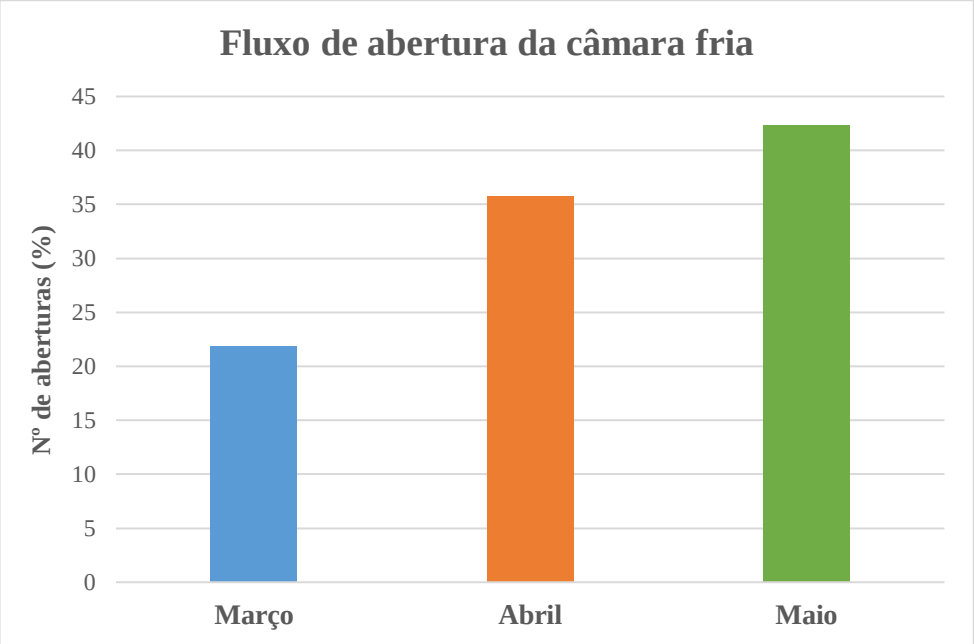
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 AVALIAÇÃO DAS SUPERFÍCIES

O monitoramento microbiológico, independentemente do grau de sofisticação, não é capaz de identificar e quantificar todos os contaminantes microbianos presentes em ambientes controlados. No entanto, o monitoramento de rotina deve fornecer informações suficientes para determinar que o ambiente controlado está operando dentro de um estado de controle adequado. Além disso, os testes podem ajudar a avaliar a eficácia de suas práticas de limpeza e de biossegurança (BAKTRON, 2016).

Umas das maneiras de monitorar alterações nas condições sanitárias da câmara fria da Usina-Escola, foi utilizando uma ficha de controle de abertura da mesma, para verificar o fluxo de entrada de pessoas. No período avaliado, observou-se que devido as diversas demandas solicitadas para Usina-Escola, o fluxo de entrada da câmara aumentou, como pode-se observar no Gráfico 1.

Gráfico 1: Gráfico do avanço do fluxo de aberturas da câmara fria.



Fonte: Da própria autora.

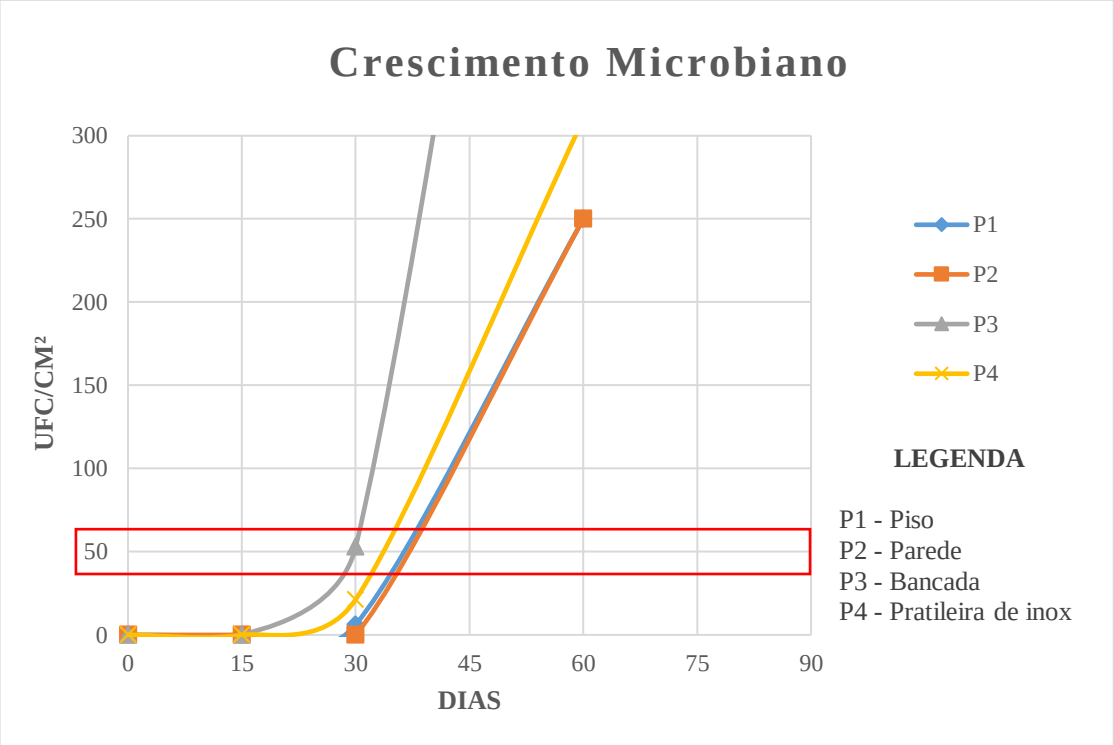
Segundo os dados do gráfico, o fluxo de abertura da câmara aumentou em acerta de 20%, entre o mês de março e maio. E como já foi mencionado, a cada vez que a porta da câmara é aberta, o ar externo entra e aumenta o risco de contaminação das superfícies e dos alimentos

pelo ar. Por esse motivo, acredita-se que esse tenha sido um dos fatores de contaminação das superfícies durante o período de avaliação.

Outro aspecto verificado durante o determinado período que contribuiu para a violação da inocuidade da câmara, foi a sobrecarga da mesma. Como já foi citado, durante o período de análises, houve diversas demandas para a Usina-Escola, consequentemente, aumentando o índice de produção da mesma. Isso ocasionou na sobrecarga da câmara fria, a qual é a única para armazenagem dos insumos, matérias-primas e dos produtos finais, elevando as chances de contaminação.

O monitoramento das amostras das superfícies analisadas mostrou que durante os primeiros dias não houve crescimento microbiano, evidenciando que o procedimento de higienização foi aplicado de forma correta. Entretanto, com o decorrer dos dias e dos fatores de interferência, no trigésimo dia as amostras apresentaram um crescimento exponencial de microrganismos, como pode-se verificar no Gráfico 2.

Gráfico 2: Gráfico do crescimento microbiano no período de avaliação.



Fonte: Da própria autora.

O gráfico mostra que os pontos 1 e 2, que correspondem ao piso e a parede, só apresentaram crescimento após 30 dias da higienização. Diferente dos primeiros pontos, a

prateleira de inox (P4) logo após o décimo quinto dia já apontou crescimento microbiano, assim como a bancada (P3), a qual obteve o maior nível de contaminação.

Por não existir padrão nacional oficial adotou-se como referência para as condições higiênico-sanitárias da câmara fria da Usina-Escola o valor de 50 UFC/cm², proposto por alguns órgãos oficiais.

Esperava-se que o procedimento de higienização mantivesse sua ação por 90 dias, mas como não perdurou e houve contaminação a cima do limite estabelecido antes disso, foi necessário realizar uma nova higienização seguindo a Instrução de Trabalho e o POP, garantindo-se a eficiente do procedimento e a qualidade das condições higiênico-sanitárias da câmara fria. Por esse motivo, está descrito no POP a frequência do monitoramento e quando é necessário entrar com a ação corretiva.

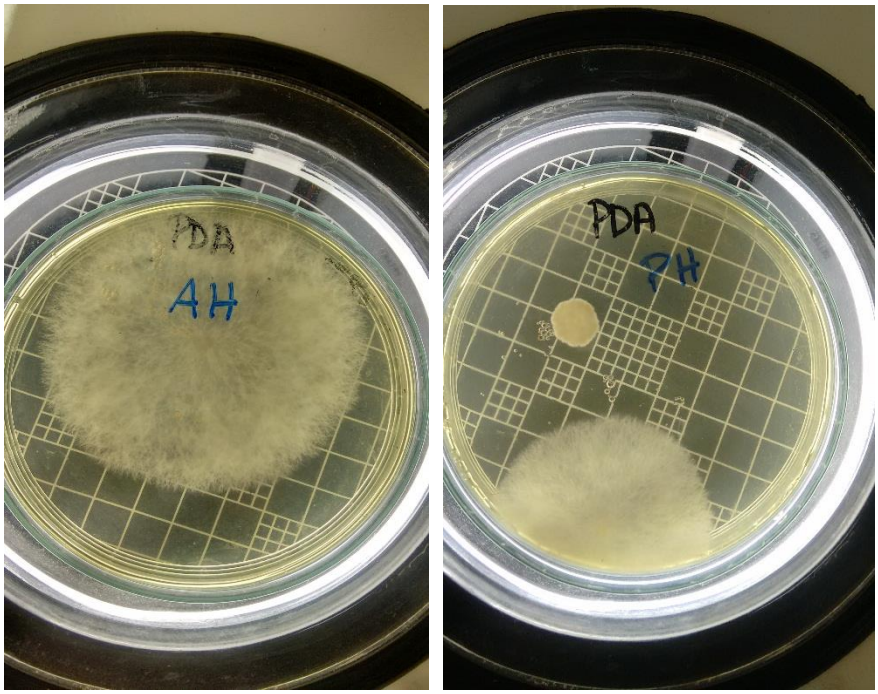
4.2 AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE BOLORES E LEVEDURAS DO AR

Durante o período de monitoramento, os resultados obtidos na avaliação do ar da câmara fria foram satisfatórios, pois se mantiveram dentro do limite estabelecido pela APHA (FRATA; PEREIRA, 2015).

Os resultados mostraram que a condição do ar não está comprometida, o que indica que a higienização do ambiente foi eficiente durante o período avaliado e que o sistema de refrigeração não contribuiu para contaminação do ambiente, apesar de não ter sido realizada nenhuma manutenção deste durante o período de monitoramento. Mas, se caso não tivesse ocorrido contaminação das superfícies, a câmara seria higienizada novamente quando atingisse o limite de contaminação estabelecido ou quando completasse 90 dias após a higienização, para que a mesma continue nas condições higiênico-sanitárias esperadas.

Na Figura 3, pode-se observar placas que apresentaram crescimento de bolores e leveduras antes e depois da higienização, mas considerados dentro dos parâmetros das condições higiênico-sanitárias da câmara fria.

Figura 3: Crescimento de bolores e leveduras antes e depois da higienização.



Fonte: Da própria autora.

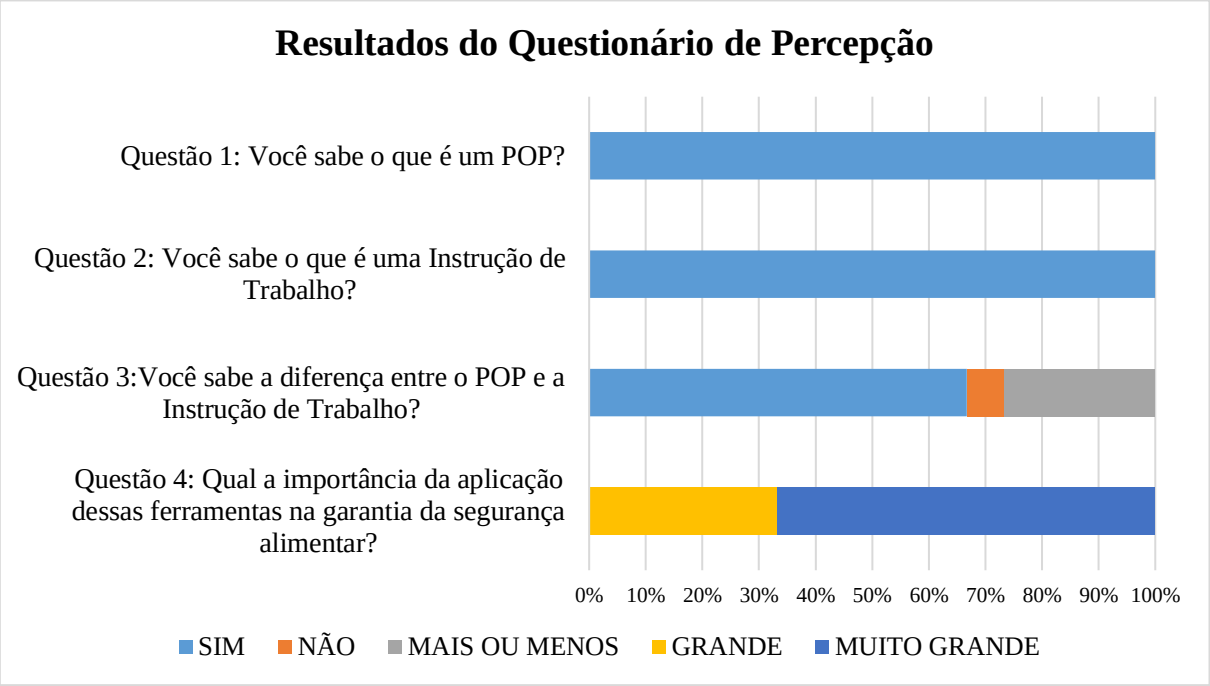
4.3 DOCUMENTOS E REGISTROS

O grau de exigência por bons produtos é cada vez maior por parte do consumidor, e isso tem pressionado as empresas a assumir uma nova postura, na qual se busca encontrar métodos e procedimentos que permitam aumentar o seu desempenho, reduzir custos e desperdícios, e que levem à melhoria da qualidade dos produtos (SOUZA, 2010). Desta forma, a padronização de processos é uma importante ferramenta que auxilia na qualidade e segurança dos produtos.

Buscando garantir a confiabilidade das condições higiênico-sanitárias da câmara fria da Usina-Escola, foi implantado o POP e a Instrução de Trabalho, que permite que o procedimento de higienização seja feito com competência por qualquer pessoa, consequentemente, minimizando as variações causadas por imperícia e adaptações aleatórias.

Para avaliar a percepção e importância da utilização dessas ferramentas, foi aplicado um questionário com os envolvidos e conhecedores do assunto, permitindo que eles comentassem sobre. Os resultados dessa pesquisa estão demonstrados no Gráfico 3, logo abaixo.

Gráfico 3: Resultados do questionário básico de percepção e conhecimento sobre a higiene na indústria de alimentos



Fonte: Da própria autora.

No gráfico pode-se observar que 100% dos respondentes sabem o que é o POP e a Instrução de Trabalho, mas que apenas 66,7% sabe diferencia-los e 26,6% sabe mais ou menos. Em relação à importância da aplicação dessas ferramentas como garantia da segurança alimentar, 66,7% dos entrevistados considera como muito grande a importância desses procedimentos.

Mediante os dados dessa pesquisa foi possível averiguar a aceitação das ferramentas implementadas com os funcionários da Usina-Escola, em que, um dos técnicos da unidade relatou no campo de comentários do questionário que:

> R.A.S. - A aplicação dessas ferramentas na usina-escola, contribuiu para um maior controle das condições higiênico-sanitárias das instalações, refletindo na qualidade microbiológica dos produtos elaborados.

Outro comentário que demonstrou a contribuição desses procedimentos para a unidade, foi o do respondente que descreveu sua percepção dessa forma:

> M.B.S. - Com base em tudo que se pode observar antes da aplicação das ferramentas, nota-se que ocorreu uma modificação positiva, tanto na parte do controle do fluxo da entrada de pessoas, como o aperfeiçoamento da higienização para ter a estocagem dos produtos produzidos, garantindo a proteção nos alimentos, sem que ocorra a presença de contaminação. Concluindo, esse procedimento facilitou o desempenho de todos os

> envolvidos, disponibilizando maior segurança e ganhando mais qualidade na preservação dos alimentos.

Pelo exposto, comprovou-se que os procedimentos adotados obtiveram aprovação por parte dos colaboradores da Usina-Escola, contribuindo para padronização dos processos realizados, assim, assegurando a permanência das condições higiênico-sanitárias da câmara fria e dos produtos armazenados na mesma.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estratégias preventivas são essenciais para evitar problemas ao longo da produção em qualquer indústria, principalmente, na de lacticínios. Os conhecimentos sobre as etapas de higienização, utilização de produtos de higiene, respeitando temperatura, tempo e concentração fornecidos pelo fabricante, além do correto armazenamento e dos possíveis efeitos sobre as pessoas, superfícies, equipamentos e no meio ambiente são aspectos de suma importância para se obter produtos de qualidade.

Pelos resultados obtidos com o monitoramento na câmara fria, contatou-se que o procedimento de higienização desenvolvido alcançou os seus objetivos, apesar dos fatores de interferência que diminuiu o tempo previsto de 90 dias, mostrando que quando realizado da forma adequada, seguindo as instruções do POP e da Instrução de Trabalho, o aumento da segurança alimentar é inevitável. A utilização dessas ferramentas tornou-se de grande importância para Usina-Escola, segundo o questionário de percepção realizado com os funcionários da mesma.

O estágio é o primeiro contato do aluno com o mundo profissional, podendo desfrutar de experiências que o preparará para o mercado de trabalho. O estágio em questão, durante o seu tempo de realização, foi de extrema importância e bastante proveitoso. Nele, foi possível aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula, propiciando exercitar trabalhos em equipe e a troca de conhecimentos profissionais relevantes na área de leite e seus derivados, segurança alimentar, higiene industrial, microbiologia de alimentos e outros.

A satisfação em realizar esse estágio também se dá em poder ajudar na garantia de um produto final de qualidade, que chegue ao consumidor da melhor forma possível. Assim, com o entusiasmo dos novos conhecimentos adquiridos, pode-se afirmar que todo o período de estágio e o seu objetivo foram satisfatoriamente concluídos.

REFERÊNCIAS

ABREU, Edeli Simioni de et al. Eficácia dos métodos de higienização de utensílios em Restaurantes comerciais. **Rev. Simbio-Logias**, UPM – Universidade Presbiteriana Mackenzie, CCBS, São Paulo - SP. v.3, n.5, 2010. Disponível em: http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/Simbio-Logias/eficacia_metodos_higienizacao_utensilios.pdf. Acesso em: 10 out. 2016.

ALBUQUERQUE, Daniela**. Instrução de Trabalho (IT) na ISO 9001, como e quando utilizar?**. Disponível em: http://certificacaoiso.com.br/instrucao-de-trabalho-it-na-iso9001-como-quando-utilizar/. Publicado em: 03 jul 2013.

ANDRADE, Nélio José. **Higiene na indústria de alimentos**: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes bacterianos. São Paulo. Varela, 2008.

BAKTRON**. Como garantir a qualidade do seu produto com os testes microbiológicos.** Disponível em: http://baktron.com.br/blog/como-garantir-a-qualidade-do-seu-produto-com-os-testes-microbiologicos/. Publicado em: 28 set. 2016**.**

BARBOSA, C. M. et al. A importância dos procedimentos operacionais padrão (POPs) para os centros de pesquisa clínica**. Rev Assoc Med Bras**; 57(2):134-135. São Paulo, SP. 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302011000200007. Acesso em: 27 mar. 2016.

BELIK, Walter. Perspectivas para segurança alimentar e nutricional no Brasil. **Saúde e Sociedade.** v.12, n.1, p.12-20, jan-jun 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v12n1/04.pdf. Acesso em: 07 nov. 2016.

BRASIL. Resolução Nº 13 – CONSUP, de 12 de junho de 2015. Aprova a regulamentação da prática profissional discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. **Serviço Público Federal.** Natal, RN, 12 jun. 2015. Disponível em: file:///C:/Users/Emill/Downloads/13%20-%20Aprova%20a%20Regulamentacao%20da%20Pratica%20Profissional%20Discente.pdf. Acesso em: 24 jan. 2017.

BRASIL. Instrução Normativa Nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Diário Oficial da União**. Brasília, 18 set. 2003. Disponível em: http://www.a3q.com.br/dmdocuments/Instru_Normativa_62.pdf. Acesso em: 21 ago. 2016.

BRASIL. Lei n. 11788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes e dá outras providências. **Diário Oficial da União, Poder Executivo**. Brasília, DF, 26 set. 2008. Seção 1, p. 3-4. Disponível em: http://www.cvm.gov.br/export/sites/cvm/menu/acesso_informacao/servidores/estagios/3-LEGISLACAO-DE-ESTAGIO.pdf. Acesso em: 18 jul. 2016.

BRASIL. Resolução - RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**. Brasília, 23 outubro de 2003. Disponível em: http://www.colombo.pr.gov.br/downloads/saude/vig_sanitaria/resolucao_rdc_n_275_de_21_de_outubro_de_2002.pdf. Acesso em: 03 fev. 2016.

BRASIL. Resolução – RE/ANVISA nº 9, de 16 de janeiro de 2003. Determina a publicação de Orientação Técnica elaborada por Grupo Técnico Assessor, sobre Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior, em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo. **Diário Oficial da União**. Brasília, 20 de janeiro de 2003. Disponível em: http://www.controlbio.com.br/resolucao09.pdf. Acesso em: 29 abr. 2017.

CHAGAS, A. T. R. O questionário na pesquisa científica. FECAP. **Administração On Line Prática - Pesquisa – Ensino.** v.1, n.1. Jan-mar, 2000. Disponível em: http://www.fecap.br/adm_online/art11/anival.htm. Acesso em: 30 mai. 2017.

DIAS, F. D. P.; ZAMBELLI, R. A.; MOREIRA, S. P. **Câmaras frias**. Universidade Federal do Ceará. Departamento de Tecnologia de Alimentos. Fortaleza, jun. 2009.

FRATA, Marcela Tostes; PEREIRA, Lilian Kelly. Contaminação microbiológica do ar de ambientes produtores de alimentos coloniais**.** In: CONGRESSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA UTFPR-DV. 3., 2015. Dois Vizinhos-PR. **Anais...** Dois Vizinhos-PR, 21 e 22 de outubro de 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232010000700071&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 03 jul. 2017

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE – IFRN. **Histórico**. 2016. Disponível em: http://portal.ifrn.edu.br/campus/curraisnovos/institucional/historico.html. Acesso em: 25 jul. 2016.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos na modalidade presencial.** 2012. Disponível: http://portal.ifrn.edu.br/campus/curraisnovos/arquivos/projeto-pedagogico-superior-alimentos. Acesso em: 28 mar. 2017.

IMMIG, Joana Ozga. **Higienização na Industria de Alimentos.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/95136/000917784.pdf?sequence=1. Acesso em: 11 dez. 2016.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE – OPAS**. Higiene dos Alimentos – Textos Básicos**. Organização Pan-Americana da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Food and Agriculture Organization of the United Nations. – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2006. Disponível em: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/4268/Codex_Alimentarius.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 15 mai. 2016.

PEIXOTO, A. de L. A.; et al. **Manual de elaboração de procedimentos operacionais e instruções de trabalho da Universidade Federal da Bahia**. Salvador: EDUFBA, 2015. Disponível em: https://supad.ufba.br/sites/supad.ufba.br/files/manualsupaditspos.pdf. Acesso em: 30 jan. 2017.

PINHEIRO, Marita; WADA, Thales; PEREIRA, Cíntia. Análise microbiológica de tábuas de manipulação de alimentos de uma instituição de ensino superior em São Carlos, SP. **Rev. Simbio-Logias**, v.3, n.5, Dez/2010. Disponível em: http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/Simbio-Logias/analise_microbiologica_tabuas_manipulacao_alimentos_instituicao_ensino_superior.pdf. Acesso em: 04 jun. 2017.

PRATI, Patricia; HENRIQUE, Celina Maria; PARISI, Marise Martins Cagnin. Importância da Higienização na Indústria de Alimentos. **Pesquisa & Tecnologia**, vol. 12, n. 1, Jan-Jun 2015. Disponível em: http://www.aptaregional.sp.gov.br/acesse-os-artigos-pesquisa-e-tecnologia/edicao-2015/janeiro-junho-3/1653-importancia-da-higienizacao-na-industria-de-alimentos/file.html. Acesso em: 25 nov. 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS. **Diretrizes para a realização do estágio curricular obrigatório do curso de Engenharia de Alimentos.** Porto Alegre, 2011. Disponível em: http://www.ufrgs.br/icta/arquivos/comgrad/Diretrizes%20estagio%20obrigatorio_ICTA_UFRGS%20-%20PUBLICAR.pdf. Acesso em: 17 out. 2016.

SANTOS, Rozeli Aparecida dos; SCHMIDT, Adir Otto. A importância do estágio para a formação profissional e o acesso ao mercado de trabalho. In: SEMINÁRIO DO CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS – Campus Cascavel. 7., 2018. Cascavel/PR. **Anais...** Cascavel/PR, 17 a 19 jun. 2008.

SILVA JUNIOR, Eneo Alves da. **Manual de controle higiênico – Sanitário em serviços de alimentação**. 6. ed. São Paulo: Varela, 1995.

SILVA, Neusely da et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água.** 4.ed. São Paulo: Varela, 2010. 624 p.

SOUZA, Ítalo Ávila de. **Padronização de processos como ferramenta de gerenciamento:** Um estudo de caso no Yázigi Internexus João Pessoa. João Pessoa – PB, 2010. Disponível em: http://www.ccsa.ufpb.br/sesa/arquivos/monografias/2010.2/ORGANIZACAO_E_METODOS/PADRONIZACAO_DE_PROCESSOS_COMO_FERRAMENTA_DE_GERENCIAMENTO.pdf. Acesso em: 05 mar. 2017.

TONDO, Eduardo Cesar. **Monitoramento ambiental na produção de alimentos**. Workshop de Food Safety – Lições e Aprendizados. Campinas, SP. 22 e 23 de abril de 2014. Disponível em: http://www.ufrgs.br/simposiomicro/tondo.pdf. Acesso em: 17 jan. 2017.

TORREZAN, R. **Orientações para higiene e limpeza de plantas processadoras de frutas**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2001. 22 p. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/doc45-2001_000gc3q5ak402wx5ok01dx9lch75zrjp.pdf. Acesso em: 30 jul. 2016.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Ficha de abertura da câmera fria

INSTITUTO FEDERAL Rio Grande do Norte Campus Currais Novos	**FICHA DE CONTROLE DE ABERTURA DA CÂMARA FRIGORÍFICA**	EMISSÃO: ___/___/___ Página __

DATA	HORÁRIO	ASSINATURA

APÊNDICE B – Instrução de trabalho

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Currais Novos

EMILLY LORRANNY ALVES FONSECA

IT – INSTRUÇÃO DE TRABALHO:
HIGIENIZAÇÃO DA CÂMARA FRIA DA USINA -ESCOLA DE BENEFICIAMENTO DE LEITE

CURRAIS NOVOS / RN

JUNHO DE 2017

INSTITUTO FEDERAL Rio Grande do Norte Campus Currais Novos	**Usina-Escola de Beneficiamento de Leite** **IT – Instrução de Trabalho**	**Versão** IT01
		Nº de página 01 de 09
	Processo Higienização da Câmara Fria	**Identificação** IT-R/ IFRN /Currais Novos /CTq / 01

CONTROLE DE REGISTROS

NÚMERO	DATA	RESPONSÁVEL

Processo	Identificação	Versão	Nº de página
Higienização da Câmara Fria	IT-R/ IFRN /Currais Novos /CTq / 01	IT01	02 de 09

Glossário de termos e siglas

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IT – Instrução de Trabalho

UFC – Unidade Formadora de Colônia

HIGIENIZAÇÃO - operação que se divide em duas etapas, limpeza e sanitização.

LIMPEZA – operação de remoção de terra, resíduos de alimentos, sujidades e ou outras substâncias indesejáveis.

SANITIZAÇÃO – operação de redução, por método físico e/ou agente químico, do número de microrganismos a um nível que não comprometa a segurança do alimento.

1 OBJETIVO

Esse documento tem por objetivo descrever o procedimento de higienização da câmara frigorífica da Usina-Escola.

2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Livro "Higiene na Industria de Alimentos" (ANDRADE, 2008).

- Manual de Higienização – ICTA/UFRGS

- Portaria SVS/MS Nº 326, de 30 de julho de 1997.

- Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002.

3 RESPONSABILIDADES

São de responsabilidade dos Técnicos e do Operador de máquinas as atividades descritas nesta instrução de trabalho.

4 EPI'S

- Luvas de borracha butílica

- Botas de PVC

- Avental quimicamente resistente

- Óculos de proteção

- Máscara facial com filtro para gases ácidos

Processo	Identificação	Versão	Nº de página
Higienização da Câmara Fria	IT-R/ IFRN /Currais Novos /CTq / 01	IT01	03 de 09

5 INSTRUÇÃO

- Esvaziar e desligar a câmara fria antes de iniciar o procedimento.

- Realizar o procedimento de higienização sempre que o nível de contaminação microbiana exceder o valor de 50 UFC/cm^2 nas superfícies, ou a cada 3 meses.

5.1 PRÉ-LAVAGEM

Iniciar o procedimento com a remoção dos resíduos através de jato de água em todas as superfícies.

Processo	Identificação	Versão	Nº de página
Higienização da Câmara Fria	IT-R/ IFRN /Currais Novos /CTq / 01	IT01	04 de 09

5.2 LIMPEZA

Remoção dos resíduos com auxílio de detergente neutro.

5.2.1 Diluição

Concentração de 10% (1 parte de produto para até 10 partes de água). Para o procedimento em questão, diluir 2 litros de detergente em 20 litros de água.

5.2.2 Método

- Com o auxílio de esfregões, realizar movimentos firmes sobre todas as superfícies (paredes e piso) da câmara fria.

Processo	Identificação	Versão	Nº de página
Higienização da Câmara Fria	IT-R/ IFRN /Currais Novos /CTq / 01	IT01	05 de 09

- A limpeza das bancadas, prateleiras e estrados deve ser efetuada fora da câmara.

- Deixar o detergente agir por 15 minutos, antes de enxaguar.

5.3 ENXAGUE

Realizar a remoção do detergente com jato de água corrente.

Processo	Identificação	Versão	Nº de página
Higienização da Câmara Fria	IT-R/ IFRN /Currais Novos /CTq / 01	IT01	06 de 09

5.4 SANITIZAÇÃO

Redução a nível aceitável da contaminação microbiana, com o auxílio do Ácido Peracético.

5.4.1 Diluição

Utilizar a concentração de 0,2%. Diluir 100 mL de Ácido Peracético em 50 litros de água.

5.4.2 Método

- Colocar os EPI,s recomendados para o manuseio desse sanitizante.

Processo	Identificação	Versão	Nº de página
Higienização da Câmara Fria	IT-R/ IFRN /Currais Novos /CTq / 01	IT01	07 de 09

- Realizar a sanitização aspergindo a solução de Ácido Peracético sobre todas as superfícies (paredes e piso) da câmara fria.

- A sanitização das bancadas e prateleiras pode ser efetuada dentro da câmara fria.

Processo	Identificação	Versão	Nº de página
Higienização da Câmara Fria	IT-R/ IFRN /Currais Novos /CTq / 01	IT01	08 de 09

- Não necessita enxaguar, pois o Ácido peracético se decompõe rapidamente, além de ser volátil. Não deve ter acesso à câmara enquanto o produto estiver com ação (cerca de 2 horas).

HIGIENIZAÇÃO FINALIZADA

Processo	Identificação	Versão	Nº de página
Higienização da Câmara Fria	IT-R/ IFRN /Currais Novos /CTq / 01	IT01	09 de 09

6 CONTROLE DE REVISÕES

DATA	ATIVIDADE	RESPONSÁVEL

APÊNDICE C – Procedimento Operacional Padronizado

INSTITUTO FEDERAL Rio Grande do Norte Campus Currais Novos	**Usina-Escola de Beneficiamento de Leite** **POP- Procedimento operacional padrão de Higienização da Câmara Frigorífica** Documento nº 01 – POP 01	Data de emissão ___/___/____ Revisão – 00 ___/___/____ Página 1/1

Elaborado por: Emilly Lorranny Alves Fonseca

Objetivo: Estabelecer as características do procedimento de higienização da câmara frigorífica.

Nome ou código da estrutura física: Câmara frigorífica

Setor ou seção: CTq

Material necessário

- Detergente a base de tensoativo biodegradável neutro
- Sanitizante: Ácido Peracético
- Ajudas de limpeza: Esfregão, esponjas, balde, roldo.
- EPIs: Luvas de borracha butílica, botas, avental quimicamente resistente, óculos de proteção e máscara facial com filtro para gases ácidos.

Descrição do procedimento

Etapa	Objetivo	Método	Temperatura	Concentração	Tempo de contato
1. Pré-lavagem	Remover partículas grosseiras e evitar o consumo desnecessário de detergente.	Jato de água corrente	30°C	Nenhuma	Nenhum
2. Lavagem	Remoção de sujidades (matéria-orgânica)	Ação mecânica	Temperatura ambiente	10%	15 min
3. Enxague	Remoção de detergente + resíduos	Jato de água corrente	30°C	Nenhuma	Nenhum
4. Sanitização	Redução a nível aceitável da contaminação microbiana	Aspersão	Temperatura ambiente	0,2%	O tempo necessário para completa evaporação do produto.

5. Não é necessário enxaguar

Responsável pela realização da IT: Técnica responsável

Monitoramento local

O quê? Acompanhamento microbiológico da câmara fria.
Como? Técnica Swab, disponível no livro Higiene na indústria de alimentos (ANDRADE, 2008).
Quando? A cada quinze dias.
Quem? Técnica responsável.

Resultado esperado monitoramento: Que não apresente crescimento microbiano.

Ação corretiva: Realizar o procedimento de higienização novamente sempre que exceder o valor de 50 UFC/cm^2 nas superfícies ou a cada 3 meses.

Monitoramento documental

O quê? Monitoramento da abertura da câmara fria.
Como? Com o auxílio de uma ficha de controle de abertura.
Quando? Sempre que alguém adentrar na câmara fria.
Quem? Técnica responsável.

Resultado esperado monitoramento:
Preenchimento correto, completos, sem rasuras, compatível com a periodicidade do procedimento de higienização e com as condições verificadas in loco no monitoramento 1.

Ação corretiva:
Verificar a necessidade de novo treinamento e o motivo das não conformidades encontradas.

APÊNDICE D – Questionário básico de percepção e conhecimento

INSTITUTO FEDERAL Rio Grande do Norte Campus Currais Novos	**QUESTIONÁRIO BÁSICO DE PERCEPÇÃO E CONHECIMENTO SOBRE A HIGIENE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS**
	Responsável: Emilly Lorranny Alves Fonseca

Identificação

Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino

Cargo:

( ) Professor ( ) Técnico de Laboratório ( ) Aluno – bolsista ou estagiário

( ) Operador ( ) Técnico da Usina-Escola ( ) Outro: _____

Responda as seguintes perguntas assinalando com X.

1. Você sabe o que é um POP?

( ) Sim ( ) Não ( ) Mais ou menos

2. Você sabe o que é uma Instrução de Trabalho?

( ) Sim ( ) Não ( ) Mais ou menos

3. Você sabe a diferença entre o POP e a Instrução de Trabalho?

( ) Sim ( ) Não ( ) Mais ou menos

4. Qual a importância da aplicação dessas ferramentas na garantia da segurança alimentar?

( ) Muito pouca ( ) Pouca ( ) Média ( ) Grande ( ) Muito grande ( ) Não sei

Comentários:

_____

_____

_____