



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
ENGENHARIA DE ALIMENTOS



AVLA KESSIA AZEVEDO DE LIRA

ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO NO LABORATÓRIO DE
LATICÍNIOS – LACTAL

Garanhuns -PE

2019

AVLA KESSIA AZEVEDO DE LIRA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO NO LABORATÓRIO DE
LATICÍNIOS – LACTAL**

Relatório apresentado ao curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade Acadêmica de Garanhuns em cumprimento às exigências para a aprovação na disciplina de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO).

Área de concentração: Leite e derivados

Orientador (a): Prof. Dra. Gerla Castello Branco Chinelate

Supervisor (a): Prof. Dr. Thibério Pinho Costa Souza

Garanhuns

2019

Ficha catalográfica (no verso da folha de rosto)

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
ENGENHARIA DE ALIMENTOS

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO NO
LABORATÓRIO DE LATICÍNIOS – LACTAL

Relatório _____ em: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dra. Gerla Castello Branco Chinelate

Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE

(Orientadora e Presidente da Banca)

Prof^º. Dr. Thibério Pinho Costa Souza

Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE

(Examinador)

Prof^ª. Dra. Vilma Barbosa da Silva Araújo

Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE

(Examinadora)

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
ENGENHARIA DE ALIMENTOS

FOLHA COM A IDENTIFICAÇÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO
OBRIGATÓRIO

ESTAGIÁRIO (A)

NOME: Avla Kessia Azevedo de Lira

MATRÍCULA Nº: 11174370432

CURSO: Engenharia de Alimentos

PERÍODO LETIVO: 10º

ENDEREÇO PARA CONTATO: Rua José Leitão, nº 21, Boa Vista, Garanhuns -PE

FONE: (81) 99757-1004

ORIENTADOR (A): Prof^ª. Dra. Gerla Castello Branco Chinelate

SUPERVISOR (A): Prof^º. Dr. Thibério Pinho Costa Souza.

UNIDADE CONCEDENTE

NOME: Universidade Federal Rural de Pernambuco, Laboratório Multiusuários de Ciência e Tecnologia de Alimentos (LACTAL): Laboratório de Leite e Derivados.

ENDEREÇO: AV. Bom Pastor s/n

BAIRRO: Boa Vista

CIDADE: Garanhuns

ESTADO: Pernambuco

CEP: 55292-270

FONE: (87)

FREQUÊNCIA

INÍCIO DO ESTÁGIO: 01/10/2018

TÉRMINO DO ESTÁGIO: 13/12/2018

TOTAL DE HORAS: 300

LOCAL: Laboratório Multiusuários de Ciência e Tecnologia de Alimentos (LACTAL):
UAG-UFRPE.

SUPERVISOR (A): Prof^º. Dr. Thibério Pinho Costa Souza.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por guiar toda a minha caminhada.

Agradeço a minha família pelo apoio durante todo o curso, como também em todas as escolhas tomadas.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns por fornece todo o aporte necessário para o desenvolvimento da minha formação acadêmica.

Agradeço à minha orientadora Prof^a. Dr^a. Gerla Castello Branco Chinellate por todo seu carinho e dedicação. Agradeço-a por todas as orientações, correções, disponibilidade, confiança, palavra de conforto, abraço acolhedor, amizade e respeito.

Agradeço ao Grupo de Pesquisa GPLac, por todo companheirismo e troca de conhecimento.

Aos amigos, professores e funcionários da UFRPE/UAG, que além de me transmitirem conhecimentos técnicos, me ensinaram ética profissional.

Obrigada!

RESUMO GERAL

O estágio supervisionado obrigatório é uma experiência essencial para o futuro profissional da engenharia de alimentos, por proporcionar um gancho entre o aprendizado teórico nas disciplinas do curso e o trabalho em indústria ou laboratório, podendo o aluno aplicar seus conhecimentos práticos. O Laboratório Multiusuários de Ciência e Tecnologia de Alimentos (LACTAL) auxilia os alunos em seus projetos de pesquisa ou extensão, realização de pesquisas para trabalhos de conclusão de curso, gerar competência científica para aprimoramento de produtos e tecnologias. O LACTAL é dividido em vários laboratórios de diferentes disciplinas, e dentre eles está o laboratório de leite e derivados. O ramo de laticínios é um ramo alimentício em frequente expansão, e o laboratório de leite e derivados auxilia na pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, inovações, e também para o estudo de análises de leite e seus derivados. Durante o estágio, foi possível desenvolver treinamentos acerca das Boas Práticas de Manipulação de Alimentos, as Boas Práticas de Laboratório, análises físico-químicas feitas em leite e derivados e também pôde-se fazer a implementação de Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) para alguns equipamentos dentro do laboratório, contribuindo para a melhor e mais segura utilização do laboratório. Ao final, foi possível verificar a aplicação dos temas abordados nos treinamentos e a efetiva melhora e padronização da utilização do Laboratório de Leite e Derivados por parte dos alunos.

Palavras-chave: Análises Físico-Química, Boas Práticas, Leite e Derivados, Laboratório, Procedimentos Operacionais Padrão.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Planta baixa do Laboratório de Leite e Derivados	14
Figura 2.	Ilustração de tipos de perigos para os alimentos	16
Figura 3.	Correta higienização das mãos	18
Figura 4.	Sinais de proibição	20
Figura 5.	Pasta contendo FISPQS para reagentes e produtos químicos	21
Figura 6.	Resultados do teste alizarol	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Cronograma do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) realizado no laboratório de leite de derivados

12

LISTA DE ABREVIATURAS

BPL	Boas Práticas de Laboratório
BPMA	Boas Práticas de Manipulação de Alimentos
DTAs	Doenças Transmitidas por Alimentos
ESD	Extrato Seco Desengordurado
ESO	Estágio Supervisionado Obrigatório
EST	Extrato Seco Total
FISPQS	Fichas de Informações de Seguranças de Produtos Químicos
GPLac	Grupo de Pesquisa de Produtos Lácteos e Apícolas
LACTAL	Laboratórios Multiusuários de Ciência e Tecnologia de Alimentos
POPs	Procedimentos Operacionais Padronizados
UACSA	Unidade Acadêmica de Cabo de Santo Agostinho
UAG	Unidade Acadêmica de Garanhuns
UAST	Unidade Acadêmica de Serra Talhada
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
UHT	<i>Ultra High Temperature</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	LOCAL E PERÍODO DE ESTÁGIO	12
3	DESCRIÇÃO DA UNIDADE CONCEDENTE	13
4	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	15
4.1	Planejamento e implementação do treinamento de Boas Práticas de Manipulação de Alimentos	15
4.2	Planejamento e implementação do treinamento de Boas Práticas de Laboratório	19
4.3	Treinamento para realização de análises físico-químicas de leite e derivados	22
4.4	Elaboração dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs)	25
5	CONCLUSÃO	27
	REFERÊNCIAS	28
	ANEXO I – POP DA BALANÇA ANALÍTICA	30
	ANEXO II – POP DO AQUECEDOR/AGITADOR	32
	ANEXO III – POP DO BANHO-MARIA	34
	ANEXO IV – POP DO PHMETRO	37
	ANEXO V – POP DA CENTRÍFUGA	41
	ANEXO VI – POP DO MILKOTESTER	44

1 INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) é uma oportunidade de contato prático com o que foi aprendido teoricamente durante o curso de graduação de Engenharia de Alimentos, através da inserção do aluno em um ambiente em que possa colocar em prática seus conhecimentos.

O ramo de leite e seus derivados traz muitas oportunidades de aprendizado e prática de muitos termos e análises aprendidas durante as mais diversas disciplinas durante o curso: controle de qualidade, microbiologia de alimentos, química de alimentos, higiene, leite e derivados, entre outras disciplinas que fazem parte do processo de produção de laticínios, de operação em laboratórios, etc.

O ramo alimentício de laticínios é um área rica em nutrientes, devido ao leite ser considerado um dos alimentos mais completos encontrados na natureza, com quantidades boas de carboidratos, gorduras e proteínas, além das vitaminas e minerais, tendo uma grande importância e atuação na alimentação humana desde a infância até a idade idosa.

Entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa, e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas (BRASIL, 2011). A qualidade do leite pode ser evidenciada por meio de determinações físico-químicas e microbiológicas, provas de higiene, organolépticas, etc. Através de exames qualitativos é possível identificar a adição de substâncias que objetivam adulterar o leite, conservantes, etc. (TRONCO, 2003).

A partir desta matéria-prima, é possível obter diversos produtos através da aplicação de tecnologia adequada, tais como a fermentação, acidificação, entre outras, obtendo-se produtos apreciados pelos consumidores devido as suas características sensoriais e propriedades nutritivas, como por exemplo, as bebidas lácteas, iogurtes, queijos, leite em pó, etc.

O laboratório de laticínios onde ocorreu o ESO tem como objetivo a produção de laticínios em projetos e trabalhos dos alunos da Unidade Acadêmica de Garanhuns, na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE/UAG) e realizar análises físico-químicas de leite e outros laticínios. Para a realização destas tarefas de forma segura para o alimento e para o manipulador, é necessário que aqueles que utilizam o laboratório saibam e tenham em mente as Boas Práticas de Manipulação de Alimentos (BPMA), as Boas Práticas de

Laboratório (BPL) e os Procedimentos Operacionais Padrões (POPs), além de ter conhecimentos dos métodos das análises normalmente feitas em leite para identificação de adulteração, como análises de teste de alizarol, análise de densidade, teste Dornic, análise de gordura, teor de extrato seco total e desengordurado, e análises físico-químicas do leite, como análises feitas em analisador de leite e pH

Dessa forma, objetivou-se com o estágio auxiliar na manutenção da organização do laboratório, através da correta disposição dos equipamentos, utensílios e reagentes , informar e capacitar os usuários sobre a aplicação das BPMA, BPL, POP, e treinamento para a realização de análises físico-químicas em leite e derivados.

2 LOCAL E PERÍODO DE ESTÁGIO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) foi realizado no laboratório de Leite e Derivados do LACTAL – Laboratório Multiusuários de Ciência e Tecnologia de Alimentos, da Unidade Acadêmica de Garanhuns (UAG), vinculado a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), presente no município de Garanhuns-PE.

As atividades do estágio ocorreram no período de 18/09/2018 a 30/11/2018, integralizando 300 horas, com carga horária de 6 horas diárias (07:30 – 13:30h) por 50 dias úteis, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Cronograma do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) realizado no laboratório de leite de derivados

MESES	PERÍODO	HORAS SEMANAIS
Setembro	18-21/09	24
	24-28/09	30
Outubro	01/10	6
	03-05/10	18
	08-11/10	24
	15-19/10	30
	22-26/10	30
	29-31/10	24
Novembro	05-09/11	30
	12-14/11	18
	16/11	6
	19-23/11	30
	26-30/11	30
Total de horas: 300 h		

3 DESCRIÇÃO DA UNIDADE CONCEDENTE

A Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) foi fundada em 1912, conhecida na época como a Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária. No entanto, somente em 1955, foi federalizada e recebeu a sua denominação hoje usada.

Desde sua criação atua na formação acadêmica superior, com ênfase no ensino, extensão e pesquisa, de modo a contribuir para o amplo debate que envolve os problemas socioambientais e de desenvolvimento sustentável, enaltecendo a importância do conhecimento científico e multidisciplinar, principalmente nas áreas das ciências agrárias, humanas, sociais e exata.

Inaugurada com os cursos de Medicina Veterinária e Agronomia, o novo perfil da Instituição abrange 55 cursos de graduação, distribuídos entre o campus do Recife e nas Unidades Acadêmicas de Garanhuns (UAG), de Serra Talhada (UAST) e do Cabo de Santo Agostinho (UACSA), além de Educação a Distância (UFRPE, 2018).

O Laboratório Multiusuários de Ciência Tecnologia de Alimentos (LACTAL), localizado na UAG, teve sua construção iniciada em abril de 2014, mas inaugurada oficialmente em dezembro de 2017. Projetado para atender as necessidades laboratoriais do curso de Engenharia de alimentos, tem como objetivos:

- Auxiliar os alunos nos desenvolvimentos de trabalhos de pesquisa, extensão, realização das pesquisas para monográfica;
- Apoiar projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação para maior apoio aos alunos;
- Gerar competência científica no desenvolvimento e no aprimoramento de técnicas e produtos.

Estruturalmente o LACTAL é composto pelos laboratórios multiusuários de Leite e Derivados, Análises de Alimentos, Fenômenos de Transporte, Química, Física, Análise Sensorial, Bebidas, Frutas e Hortaliças, Carnes entre outros, capazes de tornar a experiência do curso de Engenharia de Alimentos mais completa para os alunos, que tem à sua disposição aulas práticas para várias disciplinas, podendo complementar melhor o aprendizado sobre as mesmas.

O Laboratório de Leite e Derivados é composto por barreira sanitária, área de processos (contendo fogão industrial, balcão, geladeiras e freezers, estoque, área de análises (contendo armário com vidrarias e estante com reagentes) e sala de aula. A Figura 1 apresenta a planta baixa do Laboratório de Leite e Derivados.

4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades desenvolvidas durante o período de estágio compreenderam:

- Auxiliar na manutenção da organização do laboratório.
- Planejamento e implementação do treinamento de Boas Práticas de Manipulação de Alimentos (BPMA);
- Planejamento e implementação do treinamento de Boas Práticas de Laboratório (BPL);
- Treinamento para realização de análises físico-químicas de leite e derivados;
- Elaboração do Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) do laboratório.

Essas atividades foram desenvolvidas com o objetivo de melhorar e tornar mais segura a manipulação de alimentos dentro do laboratório, do ponto de vista microbiológico e também tornar mais segura para os alunos a utilização do laboratório em si, padronizando os métodos de análises e utilização de equipamentos e fornecendo informações sobre as BPMA e BPL.

4.1 Planejamento e implementação do treinamento de Boas Práticas de Manipulação de Alimentos

O conteúdo para o planejamento do treinamento foi fundamentado em:

- Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação (ANVISA, 2004);
- Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004 (BRASIL, 2004);
- Manual de Boas Práticas de Manipulação de Alimentos (ARAÚJO, MACHADO e MOLIN, 2016);
- Cartilha do Manipulador de Alimentos (SENAC, 2005);
- Segurança dos Alimentos: Necessária para garantir a saúde do consumidor (SEBRAE, 2004);
- Manipulador de Alimentos II, Cuidados na Preparação de Alimentos (SESC, 2003);
- Cartilha do Manipulador de Alimentos para Distribuição (SENAC, 2004);
- Orientações sobre Alimentos (PROCON-ES, 2003).

O treinamento de Boas Práticas de Manipulação de Alimentos (BPMA) foi realizado no Laboratório de Leite e Derivados do LACTAL, com o tempo de duração de aproximadamente 2 horas e 30 minutos, para doze alunos do Grupo de Pesquisa de Produtos Lácteos e Apícolas (GPLac). O treinamento foi dividido em duas partes, no primeiro momento foi abordado o

conteúdo teórico, na forma de uma apresentação em slide, onde foram destacados a importância da implementação das boas práticas de manipulação dos alimentos e algumas definições, e em seguida foram realizadas dinâmicas relacionadas com os temas tratados durante o treinamento.

Inicialmente foi apresentado o conceito de boas práticas de manipulação de alimentos de maneira técnica e de fácil compreensão. Destacando a importância da utilização das práticas de organização e higiene que são necessárias para garantir alimentos seguros envolvendo todas as etapas: seleção dos fornecedores, compra, recebimento, pré-preparo, preparo, embalagem, armazenamento, transporte, distribuição e exposição à venda para o consumidor final (ARAÚJO, MACHADO e MOLIN,2016).

Segundo a Resolução-RDC N° 216, de 15 de setembro de 2004, as boas práticas são definidas como, procedimentos que devem ser adotados por serviços de alimentação a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação sanitária.

Em seguida foi apresentado o que é contaminação dos alimentos que é a presença de qualquer matéria estranha que não pertença ao alimento, e os tipos de contaminação, que podem ser: Física, Química e Biológica (Figura 2). Destacado também as métodos de prevenção dos mesmos.

Figura 2. Ilustração de tipos de perigos para os alimentos



Fonte: Flexquest, 2012.

- Contaminação física: ocorre quando encontramos misturado ao alimento um corpo estranho como pedra, plástico, vidro, parafuso, lâminas, insetos, cabelo e etc. Para

evitar esse tipo de contaminação é necessário realizar manutenção preventiva das máquinas e equipamentos, treinamento, uso do uniforme correta dos funcionários (adequado a função) e fazer uma boa seleção de fornecedores, etc.

- Contaminação química: acontece quando um composto químico estranho está presente no alimento. Podem ser adicionados propositalmente como é o caso de muitas frutas verduras e legumes que ficam contaminados por agrotóxicos utilizados para o controle de pragas. Podem também estar naturalmente presentes, como o veneno de alguns animais tais como moluscos, mexilhões e alguns peixes, e, além desses, outras substâncias estranhas podem ser encontradas como detergente, metais pesados, medicamentos e etc. Esse tipo de contaminação pode ser prevenida com a realização de treinamentos para funcionários, explicando a importância a higienização correta dos alimentos, manter a manipulação dos alimentos longe de produtos de limpeza, e certificar que os produtos utilizados para higienização de equipamentos não ofereçam riscos de contaminação.
- Contaminação biológica: causada pela presença de organismos vivos no alimento, tais como bactérias, vírus, fungos e parasitas. Para prevenir esse tipo de contaminação deve ser realizada fervura e cozimento de alguns alimentos, correta higienização pessoal dos funcionários manipuladores, e treinamento desses funcionários afim de não ocorrer contaminação cruzada (NARRA, 2016).

A falta das boas práticas de manipulação dos alimentos faz com que o alimento se torne um meio propício para proliferação de doenças, como as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs), são causadas por agentes, os quais penetram no organismo humano através da ingestão de água ou alimentos contaminados. Estes agentes podem ser químicos, como pesticidas e metais tóxicos ou biológicos, como micro-organismos patogênicos. Podendo ou não alterar as características nos alimentos. Os indivíduos contaminados apresentam alguns sintomas como dor de cabeça, náusea, febre, mal-estar, vômito, etc, causando grandes problemas para o consumidor (ANVISA, 2004)

Durante a realização do estágio foram expostos os cuidados que devem-se ter relacionado a higiene pessoal, manter bons hábitos de higiene, boas condições de saúde, a importância da higienização das mãos, e o quanto elas podem estar contaminada. Relatando uma curiosidade da quantidade de bactérias presente uma mão suja.

Foram destacados também o tempo de multiplicação dos micro-organismos, estes

precisam de tempo suficiente para multiplicarem-se. As bactérias, por exemplo, podem se multiplicar de 20 em 20 minutos. Em pouco tempo o alimento pode apresentar a quantidade de bactérias que atinja a dose infectante capaz de causar doença. Portanto, é preciso estar atento ao tempo de preparo, armazenamento e distribuição do alimento. Temperatura: Temperaturas entre 5° e 60°C favorecem a multiplicação de micro-organismos. Temperaturas muito altas ou muito baixas dificultam a multiplicação dos micro-organismos. Em seguida foram apresentados os cuidados com a contaminação cruzada que é a contaminação que acontece quando micro-organismos são transferidos de um alimento ou superfície para outro alimento por meio de utensílios, equipamentos ou do próprio manipulador (ARAÚJO, MACHADO e MOLIN,2016).

E finalizando, a primeira parte do treinamento explica sobre a importância do controle integrado de pragas, que é o conjunto de medidas preventivas necessárias para impedir a atração, o acesso, o abrigo e a proliferação de insetos (moscas, baratas, formigas), ratos, evitando a aplicação de produtos químicos (ANVISA, 2004)

Na segunda parte do treinamento foi realizada uma dinâmica de lavagem das mãos, para mostrar a contaminação e a higienização adequada das mãos (Figura 3).

Figura 3. Correta higienização das mãos



Fonte: Chaves, 2016.

4.2 Planejamento e implementação do treinamento de Boas Práticas de Laboratório

O conteúdo para o planejamento do treinamento foi fundamentado em:

- Manual de Boas Práticas (VALE, 2005);
- Manual de Biossegurança e Boas Práticas Laboratoriais (CHAVES, 2016);

O treinamento de Boas Práticas de Laboratório (BPL) foi realizado no Laboratório de Leite e Derivados do LACTAL, com o tempo de duração de aproximadamente 2 horas e 30 minutos, para dez alunos do Grupo de Pesquisa de Produtos Lácteos e Apícolas (GPLac).

O treinamento foi realizado de forma teórica com apresentação de slide, onde foi destacada a importância da implementação das BPL e definições acerca do tema, sobre importância das práticas de organização e atitudes padronizadas e seguras para garantir a segurança dentro do laboratório.

Laboratórios são lugares de trabalho que demandam precauções para que não seja oferecido nenhum perigo. Aquele que exerça atividades no laboratório deve ter responsabilidade e evitar atitudes que possam acarretar acidentes e possíveis danos para si e para os demais (VALE, 2005).

Os usuários do laboratório devem seguir cuidadosamente as regras e normas de segurança, conhecer a localização e funcionamento de todo o equipamento de emergência localizado no local, como extintores, bocas-de-incêndio, chuveiros de emergência, telefones de emergência, etc., ter conhecimento das BPL, etc.

Os objetos pessoais devem ser guardados em armários próprios. Quanto aos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), o uso da bata branca até os joelhos, com mangas compridas e fechada é indispensável à segurança, protegendo o manipulador de respingos de produtos químicos e também de ocasionais sujeiras advindas do processo realizado. Luvas devem ser utilizadas quando manipulando material potencialmente patogênico ou produtos químicos. Calçados fechados evitam que respingos e derramamentos atinjam o pé, e protegem contra impactos de objetos diversos, não sendo permitido uso de sandálias abertas no laboratório. A higienização das mãos (lavagem e sanitização) também protege de riscos ambientais, além de prevenir a contaminação do alimento manipulado, como já explicado no tópico anterior (CHAVES, 2016).

A mão nunca deve ser levada à boca ou aos olhos quando manuseando produtos

químicos, e não deve-se testar odores de produtos diretamente sobre o frasco, e sim descolando os vapores com a mão, sendo um teste que deve ser feito com precaução, e não com todos os produtos.

Não é permitido fumar, comer ou beber no laboratório, assim como trabalhar com cabelos soltos, com lentes de contato ou adereços como relógios, pulseiras, anéis, etc. (Figura 4). Um equipamento só deve ser utilizado após o usuário ter lido e compreendido as instruções de manuseio e segurança.

Figura 4. Sinais de proibição



Proibição de fumar



Proibição de comer ou beber

Fonte: Vale, 2005.

Antes do início da atividade, deve-se repassar passo por passo o procedimento de produção de produto ou método de análise do leite ou derivado, de forma a agilizar o processo e evitar acidentes. Deve-se ter conhecimento das propriedades físicas e da toxicidade dos reagentes antes de iniciar alguma análise, e mantê-los devidamente identificados e armazenados de forma padronizada.

As Fichas de Informações de Segurança dos Produtos Químicos (FISPQS) ficam disponíveis em arquivo do laboratório, conforme exemplifica a Figura 5, e contém todas as informações necessárias para o produto adquirido, desde as suas características até os processos alérgicos e até câncer que podem desencadear, devendo ser lidas antes de qualquer manuseio de produto químico (CHAVES, 2016).

Figura 5. Pasta contendo FISPQS para reagentes e produtos químicos



Fonte: Chaves, 2016.

Deve-se conhecer os POPs do laboratório para que se realize qualquer atividade dentro do laboratório, desde produção de derivados de leite quanto análises físico-químicas do leite. Deve-se realizar a limpeza e sanitização dos balcões antes e depois dos trabalhos; nunca se deve tocar materiais a serem analisados com as mãos; os frascos de reagentes devem ser fechados quando não estiverem em utilização; a lavagem e sanitização das mãos deve ser realizada com certa frequência; materiais devem ser descontaminados antes de serem descartados. Os resíduos finais dos trabalhos devem ser descartados corretamente, evitando despejar resíduos insolúveis nas pias. Ao final, verificar todos os equipamentos utilizados e realizar sua limpeza e desligar aparelhos elétricos.

Equipamentos e instrumentos de precisão devem ter calibração periódica, balanças devem ser niveladas, termômetros de reserva devem ser mantidos em local seco e fresco, eletrodo de pHmetro deve ser mantido protegido, e os banhos-maria e estufas limpas e organizados.

Em casos de acidentes, por menor que seja, deve-se comunicar imediatamente o professor ou técnico do laboratório, manter a calma e realizar as atitudes necessárias para o

controle do acidente (extintores de incêndio, procurar médico e indicar produto causador do acidente, etc.).

Durante o treinamento, foram tiradas dúvidas acerca de quaisquer dos assuntos abordados acima, de forma a manter todos os alunos que participaram a par das regras das BPL.

4.3 Treinamento para realização de análises físico-químicas de leite e derivados

O treinamento para realização de análises físico-químicas de leite e derivados foi realizado no Laboratório de Leite e Derivados do LACTAL, com o tempo de duração de aproximadamente 2 horas e 30 minutos, para dez alunos do Grupo de Pesquisa de Produtos Lácteos e Apícolas (GPLac).

O treinamento foi realizado de forma teórica com apresentação de slide, onde foi explanado acerca das principais análises físico-químicas feitas em leite e derivados, para detecção de adulteração em leite ou presença de substâncias indesejáveis, e também para caracterização físico-química de leite e derivados; e com a utilização de aula prática, onde mostrou-se como fazer as análises de forma correta.

Também foi mostrada a forma correta de manuseio de utensílios e vidrarias de laboratório, como pipetas, balança analítica, bureta, entre outras utilizadas nas análises. As análises ensinadas aos alunos foram: teste de alizarol, teste de Dornic, análise de densidade, teor de extrato seco total e desengordurado, pH, gordura e utilização do analisador de leite (MILKOTester).

- **Teste de alizarol:** este teste objetiva estimar a estabilidade térmica do leite por meio da reação com solução alcoólica (SILVA *et al*, 1997). A graduação alcoólica empregada é proporcional ao rigor requerido no teste. Pode-se utilizar solução de alizarol com variados teores de graduação alcoólica, sendo comum de 70°GL a 75°GL. Se o leite for tratado por ultra alta temperatura (*ultra high temperature* – UHT), a solução deve ter solução superior. São necessários tubos de ensaios, pipetas graduadas de 2 mL, suporte para tubos de ensaio e vórtex. Procedimento: transferir 2 mL de leite e 2 mL de álcool 68°GL para um tubo de ensaio e e misturar em vórtex. O resultado pode se mostrar de coloração violeta (suspeita de fraude com alcalinos ou com água, por ter pH

alto), róseo-salmão sem coagulação (leite normal, pH próximo a neutralidade) ou amarela com coagulação (leite ácido). A Figura 6 demonstra os resultados possíveis.

Figura 6. Resultados do teste de alizarol



Fonte: Santos Silva *et al*, 2013.

- **Teste Dornic (acidez titulável):** objetiva calcular a quantidade aproximada de ácidos contidos no leite, através da neutralização destes até o ponto de equivalência, pelo hidróxido de sódio, na presença do indicador fenolftaleína (SILVA *et al*, 1997). São necessárias as soluções de hidróxido de sódio a 0,111 mol/L (solução Dornic) e fenolftaleína 1% (m/v) alcoólica neutralizada; frascos erlenmeyer com capacidade de 125 mL, pipetas volumétricas de 10mL, acidímetro de Dornic. Transfere-se, com a pipeta volumétrica, 10mL de leite para um erlenmeyer de 125mL, adiciona-se 3 a 5 gotas de fenolftaleína e titula-se com a solução de hidróxido de sódio. A cada 0,1mL, corresponde a 1°D, e cada 1°D corresponde a 0,01% de acidez expressa como ácido láctico, sendo os valores normais para leite entre 15 e 18°D.
- **Análise de densidade:** a análise de densidade do leite pode mostrar adulteração por água. A densidade normal do leite varia de 1,028 a 1,034g/mL (BRASIL, 2011) em 15°C, sendo densidades menores indícios de adição de água. São necessários proveta de 250 mL, termômetro e lactodensímetro.

Transfere-se para a proveta 250mL de leite, evitando-se formação de espuma. Mede-se a temperatura do leite (T_{lida}), e introduz-se o lactodensímetro. Após a estabilização, anota-se a densidade (d_{lida}). A correção da densidade para a temperatura de 15°C dá-se pela fórmula: $d_{15} = d_{\text{lida}} + (T_{\text{lida}} - 15) \times K$, onde K é o fator de correção a depender da temperatura na qual foi lida a densidade: K = 0,2 se T_{lida} é até 25°C; K = 0,25 se T_{lida} é entre 25,1°C e 30°C; K = 0,3 se T_{lida} é acima de 30,1°C.

- **Análise de gordura (método butirometria de Gerber):** leite normal tem cerca de 3% de gordura. O teste se fundamenta no ataque seletivo de matéria orgânica por meio de ácido sulfúrico, com exceção de gordura, que é separada por centrifugação, auxiliada por álcool amílico, que modifica a tensão superficial (SILVA *et al*, 1997). Utiliza-se ácido sulfúrico com densidade (20°C) de 1,825 g/L, álcool amílico com densidade (20°C) de 811 g/L, butirômetro de Gerber, pipeta graduada de 1 mL, pipeta graduada de 10 mL, pipeta volumétrica de 11 mL, banho-maria regulado de 65 a 66°C, centrífuga de Gerber (1200-1400rpm), estante para butirômetros e termômetro com escala de 0 a 100°C. Transfere-se 10 mL de ácido sulfúrico para um butirômetro e adiciona-se, cuidadosamente, 11 mL de leite, e em seguida 1 mL de álcool amílico. Limpa-se o gargalo com papel absorvente e veda-se. Envolva-se com toalha e agita-se vigorosamente, e leva-se à centrífuga por 4 a 5 minutos. Deixar em banho-maria por 2 a 3 minutos. Faz-se a leitura no próprio butirômetro, o resultado é em % (m/v).
- **Teor de extrato seco total (EST) (método indireto):** essa análise dá o resultado da soma de proteínas, lactose, sais minerais e gordura do leite, sendo no mínimo 11,5% (SIGNORETTI, 2011). É necessário um disco de Ackerman, devendo-se fazer coincidir as graduações dos círculos interno e médio, correspondentes à densidade corrigida e a porcentagem de gordura. A posição da seta indica no círculo externo a porcentagem de extrato seco total. A porcentagem de extrato seco total poderá ser também calculada através das seguintes fórmulas: Fórmula de Fleishmann: % extrato seco = $1,2 G + 2,665 [(100 D - 100)/D]$; Fórmula Prática: % extrato seco = $G/5 + D/4 + G + 0,26$. Onde: D = densidade; G = % gordura.

- **Teor de extrato seco desengordurado (ESD):** é o resultado do EST subtraído do teor de gordura da amostra.
- **pH:** o pH do leite normal está entre 6,6 e 6,8, próximo à neutralidade. O pHmetro digital dá o resultado do pH de leite de forma direta, tomando-se o cuidado de não tocar e nem encostar o bulbo do eletrodo no fundo do recipiente em que está o leite. Resultados mais altos que o normal podem indicar adulteração por adição de alcalinos, e resultados mais baixos a acidificação do leite.
- **Analisador de leite:** o analisador de leite (MILKOTester) Ultrasonic Milk Analyzer consegue fazer análises de leite em poucos segundos, sendo muito útil para uma verificação rápida do leite. Para sua utilização, deve-se usar a solução de limpeza antes do leite. Coloca-se certa quantidade de leite no recipiente do equipamento, e este irá sugar o líquido e dar os resultados de gordura, proteína, sólidos solúveis totais, lactose, densidade, pH, ponto de congelamento, água adicionada e temperatura.

Todas estas metodologias foram mostradas de forma teórica, por meio de slide, e prática, através de aula prática com os alunos.

Outras metodologias foram ensinadas apenas de forma teórica, por meio de slide, mostrando a melhor metodologia para a análise: alcalinos (através de ácido rosólico ou fenolftaleína), conservantes (através da metodologia guaiacol para peróxido de hidrogênio, ácido cromotrópico e ácido sulfúrico para formol, formação de iodo livre pela reação de cloro ou hipoclorito com iodo de potássio, para cloro e hipoclorito), reconstituintes.

4.4 Elaboração dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs)

Foi realizado durante o período do ESO a elaboração dos procedimentos operacionais padronizados – POPs, para os equipamentos, como: balança analítica, aquecedor/agitador, banho-maria, pHmetro, centrífuga, MILTOSTester (Anexos I, II, III, IV, V e VI).

O Procedimento Operacional Padrão (POP) são procedimentos documentados que descrevem como conduzir os ensaios e as atividades de rotina do laboratório, modo (INMETRO, 2003). A padronização dos procedimentos operacionais tem como objetivo

manter o processo em funcionamento por meio da padronização e minimização de desvios na execução da atividade busca assegurar que as ações tomadas para a garantia da qualidade sejam padronizadas e executadas conforme o planejado.

Conforme descrito na Resolução nº 275/2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, o Procedimento Operacional Padronizado (POP) é definido como procedimento escrito de forma objetiva que estabelece instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas. Dessa forma, os POPs desenvolvidos durante o ESO foram de grande ajuda para a padronização de utilização dos equipamentos citados.

5 CONCLUSÃO

Através do Estágio Supervisionado Obrigatório, pôde-se ter uma experiência de forma a aumentar e detalhar o aprendizado sobre as BPMA e BPL, e também observou-se a importância da aplicação dos treinamentos destas, bem como as análises realizadas durante o período de estágio, permitindo capacitar os integrantes do grupo de pesquisa GPLac, e usuários do laboratório de leite e derivados da UFRPE.

O estágio supervisionado em tecnologia de laticínio foi enriquecedor no sentido de promover a construção do profissional de engenharia de alimentos, de forma a treinar suas competências interpessoais e de gestão de pessoas, através do desenvolvimento dos treinamentos, estudo da melhor forma a ser passado aos alunos e o efetivo treinamento destes, para que pudessem aplicar seu conhecimento no futuro.

Também foi engrandecedor no sentido de possibilitar a interligação entre o conhecimento técnico e científico atrelado a diversas disciplinas vinculadas ao curso, como: processos tecnológicas de leite e derivados, análises de alimentos, controle de qualidade na indústria de alimentos, higiene e legislação na indústria de alimentos, agregando ainda mais na formação acadêmica para um futuro engenheiro de alimentos.

REFERÊNCIAS

ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). **Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação: Resolução RDC nº 216/2004**. Brasília, 3a. edição, 2004.

ARAÚJO, E.S.; MACHADO, M.V.G.; MOLIN, C.T. **Manual de Boas Práticas de Manipulação de Alimentos**. Secretaria Municipal de Saúde, São Paulo, 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada nº 216, de 15 de setembro de 2004. **Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, de 16 de setembro de 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. **Aprova o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel**. Diário Oficial da União, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC n. 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**. Brasília, 2002. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_275_2002_COMP.pdf/fce9dac0-ae57-4de2-8cf9-e286a383f254>. Acesso em: 30 de Janeiro de 2019.

CHAVES, M.J.F. **Manual de Biossegurança e Boas Práticas Laboratoriais**. Laboratório de Genética e Cardiologia Molecular do Instituto do Coração. Versão 2.0, fevereiro, 2016.

FLEXQUEST. **Perigos químicos com os alimentos**. UFRPE, 2012. Disponível em: <<http://flexquest.ufrpe.br/projeto/2204/caso/2215>>. Acesso em 30 de janeiro de 2019.

INMETRO (INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL). Norma nº NIT- DICLA-034. **Aplicação dos princípios de BPL aos estudos de campo**. Brasil, setembro de 2003. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001041.pdf>>. Acesso em: 30 de Janeiro de 2019.

MARRA, N. **Tipos de contaminação dos alimentos**, 2016. Disponível em: <<http://nemdemaisnemmenos.com.br/alimentos/tipos-de-contaminacao-dos-alimentos/>>. Acesso em: 30 de Janeiro de 2019.

PROCON-ES (Grupo Executivo de Proteção e Defesa do Consumidor do Espírito Santo).

Orientação sobre alimentos. Governo do estado do Espírito Santo, Secretaria de Estado da Justiça – SEJUS, 2003.

SANTOS SILVA, A.; SILVA, A.S.; SANTOS, M.A.; BARBOSA SANTOS, M.; SILVA, R.A. **Avaliação físico-química de leite bovino utilizando pó de repolho roxo (*Brassica oleracea var. Capitata*).** 53º Congresso Brasileiro de Química, Rio de Janeiro/RJ, 2013. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2013/trabalhos/7/2674-13946.html>>. Acesso em: 30 de janeiro de 2019.

SEBRAE-SP. **Segurança dos alimentos: necessária para garantir a saúde do consumidor.** Fascículo 1, Programa Alimentos Seguros/SP, 1a. edição, novembro, 2004.

SENAC. **Cartilha do manipulador de alimentos.** 2 ed. Qualidade e Segurança Alimentar, Programa Alimentos Seguros – Mesa. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 32 p., 2005.

SENAC. **Cartilha do manipulador de alimentos para distribuição.** Qualidade e Segurança Alimentar, Programa Alimentos Seguros. Rio de Janeiro: Senac DN, 32. p., 2004.

SESC. **Manipulador de alimentos II – cuidados na preparação de alimentos.** Mesa Brasil Sesc – Segurança Alimentar e Nutricional, Programa Alimentos Seguros. Rio de Janeiro: Sesc/DN, 21 p., 2003.

SIGNORETTI, R.D. **Qualidade do leite: interpretação dos resultados de sólidos totais.** SCOT Consultoria, 2011. Disponível em: <<https://www.scotconsultoria.com.br/imprimir/noticias/22150>>. Acesso em: 30 de janeiro de 2019.


SILVA, P.H.F.; PEREIRA, D.B.C.; OLIVEIRA, L.L.; COSTA JUNIOR, L.C.G. **Físico-química do leite e derivados - métodos analíticos.** 1. ed. Oficina de Impressão Gráfica e Editora Ltda., 1997. 190 p.

TRONCO, V. M. **Manual para Inspeção da Qualidade do Leite.** Santa Maria: Ed. UFSM, 2003.

UFRPE. **Apresentação institucional.** Disponível em: <<http://www.ufrpe.br/br/content/apresenta%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em 29 de janeiro de 2019.

VALE, A.P. **Manual de Boas Práticas.** Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Escola Superior Agrícola, Serviços Analíticos, 2005.

ANEXO I – POP DA BALANÇA ANALÍTICA

		PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP		Página 2 de 3
Código LB-POP-L&D 001	Data Emissão OUT/2018	Data de Vigência 30/10/2018	Próxima Emissão OUT/2020	Versão nº 001
ÁREA EMITENTE: Laboratório de leite e derivados				
ASSUNTO: Normas Internas para Treinamento e Desenvolvimento de atividades utilizando os equipamentos do laboratório de leite e derivados				

BOLHA DE NÍVEL (7)



Figura 2 – Vista posterior BA

Operacionalização:


OBS1: para uma melhor estabilização e precisão na pesagem é necessário ligar a balança 30 minutos antes do seu uso.

OBS2: verifique se a balança está nivelada. A bolha do indicador de nível deverá estar posicionada no centro do círculo (7). Caso não esteja, a balança deverá ser nivelada por meio das roscas de nivelamento (pé da balança), girando-as até posicionar a bolha do indicador de nível dentro do círculo.

1. Conecte a tomada da mesma em local onde a tensão da fonte 220V.

2. Pressione a tecla L/D (6) para ligar a balança.

OBS: Durante a tara e a leitura da pesagem as portas da balança deverão permanecer fechadas.

		PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP			Página 3 de 3
Código LB-POP-L&D 001	Data Emissão OUT/2018	Data de Vigência 30/10/2018	Próxima Revisão OUT/2020	Versão nº 001	
ÁREA EMITENTE: Laboratório de leite e derivados					
ASSUNTO: Normas Internas para Treinamento e Desenvolvimento de atividades utilizando os equipamentos do laboratório de leite e derivados					

3. Coloque sobre o prato da balança (1) um recipiente adequado a pesagem e pressione a tecla O/T (2) para zerar a balança. Verifique se o display mostra zero.
4. Coloque a amostra no recipiente e faça a leitura.
5. Após a utilização da balança, pressione a tecla L/D (6) para desligar.
6. Limpe o prato da balança (1) com um pincel macio e feche todas as portas.

EMISSÃO E APROVAÇÃO.
Emitido por: Avla Kessia Azevedo de Lira
Aprovado por: Gerla Castello Branco Chinelate

ANEXO II – POP DO AQUECEDOR/AGITADOR

		PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP			Página 1 de 2
Código LE-POP-L&D-001	Data Emissão 01/12/2018	Data de Vigência 30/10/2018	Próxima Revisão 01/12/2020	Versão nº 001	
ÁREA EMIENTE: Laboratório de leite e derivados					
ASSUNTO: Normas Internas para Treinamento e Desenvolvimento de atividades utilizando os equipamentos do laboratório de leite e derivados					

OBJETIVO

É objetivo deste procedimento é estabelecer a padronização das atividades a serem seguidos no laboratório de leite e derivados

APLICAÇÃO


Destina-se a toda comunidade acadêmica (Docentes, Discentes, Técnicos Administrativos e Comunidade externa) que usufrua do laboratório de leite e derivados

DESCRIÇÃO

O Agitador Magnético/Aquecedor Thelga, possui alimentação 220V (bi-volt). Esse aparelho mantém amostras que devem ser misturadas ou diluídas a quente.



Figura 1 – Agitador Magnético/Aquecedor

		PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP			Página 2 de 2
Código LE-POP-L&D001	Data Emissão OUT/2018	Data de Vigência 30/10/2018	Próxima Emissão OUT/2020	Versão nº 001	
ÁREA EMISSORA: Laboratório de leite e derivados					
ASSUNTO: Normas Internas para Treinamento e Desenvolvimento de atividades utilizando os equipamentos do laboratório de leite e derivados					

Operacionalização:

1. Antes de ligar o aparelho verifique a tensão elétrica se é compatível com a do equipamento (220V).

CBS: caso não seja utilize um transformador.

2. Conecte o plug a tomada.

3. Acione a chave LIGA/DESLIGA (4).

4. Gire a chave seletora (1) no sentido horário para o controle do *AQUECIMENTO* desejado.

5. Gire a chave seletora (2) no sentido horário para o controle da *AGITAÇÃO* adequada.

6. Após o uso do aparelho, gire tanto a chave de aquecimento (1) como a de agitação (2) no sentido anti-horário até a posição *DES*.

7. Após o uso, desligue o aparelho na chave LIGA/DESLIGA (4).

EMISSÃO E APROVAÇÃO.

Emitido por: Arla Kessia Azevedo de Lira

Aprovado por: Gerh. Castello Branco Chinelha

ANEXO III – POP DO BANHO-MARIA

		PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP			Página 1 de 3
Código LB-POP-L&D 001	Data Emissão OUT/2018	Data de Vigência 30/10/2018	Próxima Revisão OUT/2020	Versão nº 001	
ÁREA EMITENTE: Laboratório de leite e derivados					
ASSUNTO: Normas Internas para Treinamento e Desenvolvimento de atividades utilizando os equipamentos do laboratório de leite e derivados					

OBJETIVO

É objetivo deste procedimento é estabelecer a padronização das atividades a serem seguidos no laboratório de leite e derivados

APLICAÇÃO


Destina-se a toda comunidade acadêmica (Docentes, Discentes, Técnicos Administrativos e Comunidade externa) que usufruam do laboratório de leite e derivados

DESCRIÇÃO

Banho Maria, modelo BM03 possui alimentação 220V. É utilizado para manter a temperatura de reações uniforme.



Figura 1 – Banho Maria

		PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP			Página 2 de 3
Código LB-POP-L&D 001	Data Emissão OUT/2018	Data de Vigência 30/10/2018	Próxima Revisão OUT/2020	Versão nº 001	
ÁREA EMITENTE: Laboratório de leite e derivados					
ASSUNTO: Normas Internas para Treinamento e Desenvolvimento de atividades utilizando os equipamentos do laboratório de leite e derivados					

Descrição dos indicadores luminosos existentes no painel frontal:

LIGADO: Indica que a chave liga-desliga está na posição ligada.

CONTROLE: Indica que a resistência está recebendo corrente elétrica.

°C Referência: Indica que o visor digital deixou de mostrar a temperatura do banho e passou a mostrar a temperatura de referência.

SEGURANÇA: Indica que o sensor de temperatura está danificado (em curto-circuito ou em circuito aberto).

CALIBRAÇÃO: Orifício utilizado para calibração do equipamento.


Operacionalização:

OBS.1: Instalar o Banho Maria em bancada firme e nivelada.

OBS.2: Sempre abastecer o equipamento com água destilada até 2 cm da borda.

OBS. 3: Antes de utilizar o aparelho, certifique-se que a cuba esteja cheia de água.

1. Antes de ligar o aparelho à rede elétrica, certifique-se de que a chave geral existente na parte posterior do equipamento está desligada.
2. Verifique se a rede de alimentação é de 220V.
3. Após verificação, conectar o cabo de alimentação na tomada e ligar a chave geral.
4. Ao ligar o equipamento, o visor indicará, sequencialmente a versão do software de controle, posição da chave seletora de tensão (127 ou 220V), a última temperatura de referência utilizada e, finalmente, indicará a temperatura atual da água do banho.
5. Caso o operador deseje alterar a temperatura de referência, basta pressionar uma das teclas que estão localizadas abaixo do visor.

		PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP			Página 3 de 3
Código LB-POP-L&D 001	Data Emissão OUT/2018	Data de Vigência 30/10/2018	Próxima Revisão OUT/2020	Versão nº 001	
ÁREA EMITENTE: Laboratório de leite e derivados					
ASSUNTO: Normas Internas para Treinamento e Desenvolvimento de atividades utilizando os equipamentos do laboratório de leite e derivados					

6. Caso continue pressionando qualquer uma das teclas, a temperatura de referência será alterada (Caso o usuário segure uma das teclas por alguns segundos, o visor entrará no modo rápido de incremento/decremento).
7. Após o uso, desligar a chave geral e fazer a higienização.

EMISSÃO E APROVAÇÃO.
Emitido por: Avla Kessia Azevedo de Lira
Aprovado por: Gerla Castello Branco Chinelate

ANEXO IV – POP DO PHMETRO

		PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP			Página 1 de 4
Código LE-POP-L&D-001	Data Emissão 01/12/2018	Data de Vigência 30/10/2018	Próxima Edição 01/12/2020	Versão nº 001	
ÁREA EMITENTE: Laboratório de leite e derivados					
ASSUNTO: Normas Internas para Treinamento e Desenvolvimento de atividades utilizando os equipamentos do laboratório de leite e derivados					

OBJETIVO

É objetivo deste procedimento é estabelecer a padronização das atividades a serem seguidos no laboratório de leite e derivados

APLICAÇÃO


Destina-se a toda comunidade acadêmica (Docentes, Discentes, Técnicos Administrativos e Comunidade externa) que usufrua do laboratório de leite e derivados

DESCRIÇÃO

O pHmetro Digital Microprocessador Gehaka modelo PG1800, é um instrumento para laboratório, preciso, rápido, de fácil calibração e compacto, que combina a possibilidade de medição de pH, Óxido-redução (ORP) e Temperatura de uma amostra.



Figura 1 – pHmetro Digital

		PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP			Página 2 de 4
Código LE-POP-L&D 001	Data Emissão 01/12/2018	Data de Vigência 30/10/2018	Próxima Revisão 01/12/2020	Versão nº 001	
ÁREA EMITENTE: Laboratório de leite e derivados					
ASSUNTO: Normas Internas para Treinamento e Desenvolvimento de atividades utilizando os equipamentos do laboratório de leite e derivados					

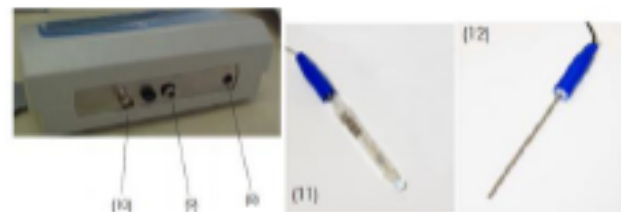



Figura 2 – Vista posterior pHmetro Digital

- 1 – Tecla ON/OFF: Liga e desliga o PG 1800;
- 2 – Tecla SETA ESQUERDA: Mostra função anterior. Diminui um valor;
- 3 – Tecla SIM: Congela a leitura. Confirma a execução de uma operação ou valor;
- 4 – Tecla SETA DIREITA: Mostra próxima função. Aumenta um valor;
- 5 – Tecla MENU: Entra no menu. Permite calibrar o PG 1800 e efetuar outros ajustes ou configurar o instrumento;
- 6 – Tecla ESCAPE: Permite abandonar o menu. Também usada para sair das funções sem alterar o valor;
- 7 – Display LCD: Indica os valores medidos a cada passo do processo de medida, com caracteres alfanuméricos em português.
- 8 – Conector da Fonte: Local para a conexão da Fonte Chaveada de 9VDC. Use somente a fonte original, outras fontes poderão provocar a queima do equipamento;
- 9 – Conector para Sensor de Temperatura: Acompanha um sensor de temperatura tipo PT1000 com conector RCA que será conectado neste local;
- 10 – Conector tipo BNC, padrão para eletrodo de pH;

		PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP			Página 3 de 4
Código LB-POP-L&D 001	Data Emissão OUT/2018	Data de Vigência 30/10/2018	Próxima Revisão OUT/2020	Versão nº 001	
ÁREA EMITENTE: Laboratório de laticínios derivados					
ASSUNTO: Normas Internas para Treinamento e Desenvolvimento de atividades utilizando os equipamentos do laboratório de laticínios derivados					

11 – Eletrodo de pH Sensor sensível a variações de pH. Observe sempre qual o tipo de eletrodo é mais adequado para sua aplicação;

12 – Sensor de Temperatura: Sensor de Platina PT1000 usado para medir a temperatura da solução e corrigir a leitura de pH para a Temperatura de Referência 25°C;

Operacionalização:

1- Conectar o plug do adaptador ao conector no painel traseiro. Agora plugue na tomada o adaptador. Aguardar o ciclo de Auto-check do PG 1800. Durante esse período aparecerá no display a versão do firmware do PG 1800;

2- Montar o suporte pontográfico. O funo na base do pontógrafo deverá ser encaixado no pino da base de metal;

3- Remover a tampa do orifício de enchimento do eletrólito, a fim de que seja estabelecido um equilíbrio de pressão do interior do eletrodo com a atmosfera. Fixar o eletrodo no suporte de eletrodos.


4- Conectar o eletrodo combinado ao conector BNC no painel traseiro;

5- Conectar o sensor de temperatura no conector RCA no painel traseiro. Com isso o efeito de temperatura no eletrodo de pH será compensado;

6- Se a temperatura da solução é conhecida, podemos dispensar o uso do sensor de temperatura. Se ele não for conectado durante o ciclo de medida de temperatura o PG 1800 irá detectar a ausência do sensor e passará a indicar o valor de temperatura fixa selecionada. O padrão de fábrica para esse valor é de 25°C.

7- Coloque o sensor de temperatura no porta eletrodos pontográfico como indica a figura ao lado. Este suporte facilita a medição e ajuda a prevenir quebras do eletrodo de pH;

8- Ajustar o suporte de eletrodo de forma que a ponta do eletrodo fique imersa dentro da solução que se deseja determinar o pH, aguardar o equilíbrio no display e efetuar a

		PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP			Página 4 de 4
Código LE-POP-L&D 001	Data Emissão OUI/2018	Data de Vigência 30/10/2018	Próxima Emissão OUI/2020	Verão nº 001	
ÁREA EMIENTE: Laboratório de leite e derivados					
ASSUNTO: Normas Internas para Treinamento e Desenvolvimento de atividades utilizando os equipamentos do laboratório de leite e derivados					

leitura. O nível de amostra deverá ser o suficiente para cobrir um ponto branco que existe na lateral do sensor;

9- Após cada medição, enxaguar bem o eletrodo com água deionizada;

10- Manter o eletrodo de pH dentro de uma solução de KCl 3m ohr. Este procedimento não desgasta o eletrodo e melhora seu tempo de resposta;

11- No display aparecerá a indicação do valor do pH e a temperatura da solução;


12- Se teclar SETA DIREITA/ESQUERDA o PG 1800 passará a indicar o valor de mV ou ORP.

EMISSÃO E APROVAÇÃO.

Emiido por: Arla Kessia Azevedo de Lira

Aprovado por: Gerh Castello Branco Chinelato
--

ANEXO V – POP DO CENTRÍFUGA

		PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP			Página 1 de 3
Código LB-POP-L&D 002	Data Emissão OUT/2018	Data de Vigência 30/10/2018	Próxima Emissão OUT/2020	Versão nº 001	
ÁREA EMITENTE: Laboratório de leite e derivados					
ASSUNTO: Normas Internas para Treinamento e Desenvolvimento de atividades utilizando os equipamentos do laboratório de leite e derivados					

OBJETIVO

É objetivo deste procedimento é estabelecer a padronização das atividades a serem seguidos no laboratório de leite e derivados


APLICAÇÃO

Destina-se a toda comunidade acadêmica (Docentes, Discentes, Técnicos Administrativos e Comunidade externa) que usufrua do laboratório de leite e derivados

DESCRIÇÃO

EQUIPAMENTO – Centrífuga para Butirômetros, modelo Q2282


Descrição do aparelho: Construída em chapa de aço revestida em epóxi eletrostático; Proteção interna em chapa de aço inox; Coroa em alumínio, e suporte dos butirômetros, em plástico; Motor flutuante através de esticadores; Velocidade fixa de 1100 rpm (60 Hz) e aceleração de 500 a 600 unidades Gerber; Freio elétrico de acionamento manual; Cabo de força com dupla isolamento e plugue de três pinos, dois fases e um terra, atendendo a nova norma ABNT NBR 14136; Acomoda até 24 butirômetros; Acompanha manual de instruções; Volts 220V.

		PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP			Página 2 de 3
Código LB-POP-L&D 002	Data Emissão 01/12/2018	Data de Vigência 30/10/2018	Próxima Revisão 01/12/2020	Versão nº 001	
ÁREA EMITENTE: Laboratório de leite e derivados					
ASSUNTO: Normas Internas para Treinamento e Desenvolvimento de atividades utilizando os equipamentos do laboratório de leite e derivados					



Operacionalização:

OBS 1: Ligar em tomada na corrente verificando sempre a voltagem adequada; Colocar a centrífuga sobre uma bancada de laboratório estável e horizontal; Assegurar-se de que nada impede a livre ventilação do aparelho; Deixar um espaço de segurança livre de 30cm ao redor da centrífuga;

		PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP			Página 3 de 3
Código LB-POP-L&D 002	Data Emissão 01/1/2018	Data da Vigência 30/10/2018	Próxima Revisão 01/1/2020	Versão nº 001	
ÁREA EMISSORA: Laboratório de leite e derivados					
ASSUNTO: Normas Internas para Treinamento e Desenvolvimento de atividades utilizando os equipamentos do laboratório de leite e derivados					

OBS 2: Programar a voltagem, o tempo de centrifugação e quando for o caso a temperatura, de acordo com protocolo estabelecido; Ter o cuidado de usar tubos balanceados para não danificar o motor; A tampa interna de alguns modelos é usada obrigatoriamente nas centrifugações. Encostar esta tampa com o rotor, pois a centrifugação só começará se a tampa externa estiver bem fechada.

1. Ligue o equipamento com a chave Liga/Desliga.
2. Abra a tampa e coloque as caçapas com os tubos nos suportes da coroa.
3. Para operação contínua, programar um tempo de X minutos.
4. Inicie a rotação da centrífuga, pressionando uma vez o botão liga/desliga localizado no painel.
5. O botão de seleção é usado para alternar entre os dois.
6. Ao término da centrifugação abra a tampa externa, com cuidado e retire o material centrifugado.
7. A parada da centrífuga ocorre ao final do tempo programado ou quando se pressiona novamente o botão de liga/desliga do painel.

EMISSÃO E APROVAÇÃO.

Emitido por: Arla Kessia Azevedo de Lira

Aprovado por: Gerh. Castello Branco Chinelite

ANEXO VI – POP DO MILKOTESTER

		PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP			Página 1 de 3
Código LB-POP-L&D 001	Data Emissão OUT/2018	Data de Vigência 30/10/2018	Próxima Revisão OUT/2020	Versão nº 001	
ÁREA EMITENTE: Laboratório de leite e derivados					
ASSUNTO: Normas Internas para Treinamento e Desenvolvimento de atividades utilizando os equipamentos do laboratório de leite e derivados					

OBJETIVO

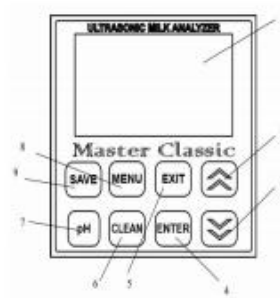
É objetivo deste procedimento é estabelecer a padronização das atividades a serem seguidos no laboratório de leite e derivados.

APLICAÇÃO

Destina-se a toda comunidade acadêmica (Docentes, Discentes, Técnicos Administrativos e Comunidade externa) que usufruam do laboratório de leite e derivados.

DESCRIÇÃO


Milkotester, modelo MASTER LM2, possui alimentação 220V. É um instrumento de alta qualidade para medir os nove componentes do leite.



Descrição dos indicadores do painel:

1. Tela LCD
2. Botão SETA PARA CIMA
3. Botão de SETA PARA BAIXO
4. Botão ENTER (ENTRAR)
5. Botão EXIT (SAIR)
6. Botão LIMPAR
7. Medição de pH (ativo apenas sob pedido)
8. Botão MENU


Figura 1 – Milkotester

		PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP			Página 2 de 3
Código LB-POP-L&D 001	Data Emissão OUT/2018	Data de Vigência 30/10/2018	Próxima Revisão OUT/2020	Versão nº 001	
ÁREA EMITENTE: Laboratório de leite e derivados					
ASSUNTO: Normas Internas para Treinamento e Desenvolvimento de atividades utilizando os equipamentos do laboratório de leite e derivados					

Operacionalização:

OBS.: Instalar o Milkotester em bancada firme e nivelada.

1. Antes de ligar o aparelho à rede elétrica, certifique-se de que o botão POWER, existente na parte posterior do equipamento está desligada.
2. Verifique se a rede de alimentação é de 220V.
3. Após verificação, conectar o cabo de alimentação na tomada e ligar o botão POWER.
4. Ao ligar o equipamento, o visor iniciará e dará ao manipulador a opção de escolha entre três tipos de leite que podem ser analisados.
5. Coloca-se o recipiente com a amostra de leite no equipamento e uma segunda amostra sob a sonda de pH (o menu de serviço automático para medição de pH deve estar ligado). Quando for escolhido o tipo desejado utiliza-se os botões de seta ↑ ↓ (para cima e para baixo) e pressiona ENTER para ativar a análise.
6. Em cerca de 60 segundos os resultados da análise aparecerão no visor, indicando:
 - F para gordura
 - S para sólidos não gordurosos (SNF)
 - D para densidade
 - Fp para o ponto de congelamento
 - P para proteína
 - L para Lactose
 - SI para sais
 - W para água adicionada.

		PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP			Página 2 de 3
Código LB-POP-L&D 001	Data Emissão OUT/2018	Data de Vigência 30/10/2018	Próxima Revisão OUT/2020	Versão nº 001	
ÁREA EMITENTE: Laboratório de leite e derivados					
ASSUNTO: Normas Internas para Treinamento e Desenvolvimento de atividades utilizando os equipamentos do laboratório de leite e derivados					

- Em 10 segundos você pode verificar o resultado da amostra de pH pressionando o botão.
7. Ao pressionar o botão EXIT, você pode voltar ao início e optar por analisar outro tipo de leite.
 8. Quando a análise terminar, o instrumento emitirá um sinal sonoro, devolvendo o material da amostra analisado de volta ao copo, os valores de todos os componentes medidos aparecerão no visor.
 9. O instrumento continuará mostrando os valores medidos até que uma nova análise é iniciada.
 10. Após a finalização, deve-se desligar o equipamento pressionando o botão POWER.

EMISSÃO E APROVAÇÃO.
Emitido por: Avla Kessia Azevedo de Lira
Aprovado por: Gerla Castello Branco Chinelate