



**UFRJ**  
UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO DE JANEIRO



**instituto de**  
**ciências farmacêuticas**  
Universidade Federal do Rio de Janeiro - Macaé

**DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE PROCEDIMENTO  
OPERACIONAL PADRÃO EM VÍDEO NO LABORATÓRIO DE CONTROLE DE  
QUALIDADE DE MEDICAMENTOS DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS  
FARMACÊUTICAS DO CAMPUS UFRJ-MACAÉ**

**THUANE LIMA RUIZ**

Macaé, RJ

**THUANE LIMA RUIZ**

**DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE PROCEDIMENTO  
OPERACIONAL PADRÃO EM VÍDEO NO LABORATÓRIO DE CONTROLE DE  
QUALIDADE DE MEDICAMENTOS DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS  
FARMACÊUTICAS DO CAMPUS UFRJ-MACAÉ**

Trabalho de conclusão de curso (TCC) apresentado ao  
Curso de Farmácia do Centro Multidisciplinar UFRJ-  
Macaé, como um dos requisitos para obtenção do título  
de farmacêutica.

**ORIENTADOR:** Prof. Dr. Vitor Todeschini

**COORIENTADOR:** Prof. Dr. Thiago Barth

Macaé, RJ

2022

## CIP - Catalogação na Publicação

L934d Lima Ruiz, Thuane  
DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE PROCEDIMENTO  
OPERACIONAL PADRÃO EM VÍDEO NO LABORATÓRIO DE  
CONTROLE DE QUALIDADE DE MEDICAMENTOS DO INSTITUTO  
DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS DO CAMPUS UFRJ-MACAÉ /  
Thuane Lima Ruiz. -- Rio de Janeiro, 2022.  
74 f.

Orientador: Vitor Todeschini.

Coorientador: Thiago Barth.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) -  
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto  
de Ciências Farmacêuticas, Bacharel em Farmácia,  
2022.

1. Procedimento Operacional Padrão. 2. Video-POP.  
3. Boas Práticas Laboratoriais. 4. Sistema de  
Gestão da Qualidade. I. Todeschini, Vitor, orient.  
II. Barth, Thiago, coorient. III. Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente, a Deus por todas as grandes oportunidades que me foram concedidas ao ingressar na universidade, pela Sua vontade de me fortalecer e me guiar até o atual momento da minha vida acadêmica.

Agradeço aos meus pais, Lúcia e Francisco, por confiarem em mim e darem tudo de si para que eu chegasse aonde cheguei. Por sempre incentivarem meus estudos e por acreditarem em mim como ninguém. Por todo amor e paciência que me foi concedido nestes anos, que não foram nada fáceis.

As minhas irmãs, Tássia e Thaís, pela compreensão em cada momento de estresse gerado durante minha graduação, por me acalmarem e acreditarem em mim e no meu potencial. Por serem tão queridas e estarem comigo em todos os momentos me dando todo suporte necessário para a conclusão do meu curso.

A minha querida e eterna gerente na Droga Raia, Jussara Vitória, por todos os dias que estive ao meu lado, me incentivou e entendeu todos os meus problemas. Dona de um coração imenso e bondoso, mostrando que meus estudos estão sempre em primeiro lugar, seu apoio foi extremamente essencial no final da minha graduação e no meu período de Estágio em Farmácia Comunitária, que não foi nada fácil.

A minha querida e eterna farmacêutica na Droga Raia, Karla Malavazi, por me mostrar como a profissão que escolhi para minha vida é incrível e se tornar uma inspiração profissional para mim todos os dias. Por toda paciência que teve comigo diante dos meus problemas, por toda preocupação e por todo carinho e dedicação que teve ao me orientar em meu período de estágio.

Aos meus amigos da graduação e especialmente, Alana Raquel e Mateus Rangel, amigos que estiveram comigo desde o primeiro período e que me deram forças e incentivo para chegar até essa etapa primordial da graduação.

Ao meu orientador Vitor Todeschini e ao meu coorientador Thiago Barth por aceitarem fazer parte do meu trabalho e com o auxílio para terminar esse trabalho extremamente importante e promissor

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Função tripla dos laboratórios universitários .....	16
<b>Figura 2.</b> Relação de conceitos da gestão da qualidade.....	18
<b>Figura 3.</b> Modelo de pirâmide documental.....	28
<b>Figura 4.</b> Imagem do Polo Universitário.....	38
<b>Figura 5.</b> Laboratório de Controle de Qualidade Físico-Químico de Medicamentos da UFRJ Macaé .....	39
<b>Figura 6.</b> “Frame” dos vídeos gravados e adicionados ao <i>template</i> para visualização (Frame A e Frame B) .....	47
<b>Figura 7.</b> “Frame” dos vídeos gravados e adicionados ao <i>template</i> para visualização (Frame C e Frame D) .....	48
<b>Figura 8.</b> Balanças analíticas com link do vídeo-POP via QR Code.....	49
<b>Figura 9.</b> QR Code utilizado para acesso ao vídeo-POP.....	50
<b>Figura 10.</b> Fluxograma das etapas de desenvolvimento e implementação do vídeo-POP.....	50
<b>Figura 11.</b> Compreensão dos alunos frente ao procedimento.....	52
<b>Figura 12.</b> Vantagens em comparação aos POPs convencionais.....	53
<b>Figura 13.</b> Benefício do vídeo-POP para a disciplina de Análises Farmacêuticas.....	53
<b>Figura 14.</b> Acesso ao vídeo-POP.....	54
<b>Figura 15.</b> Satisfação dos alunos com as imagens.....	55
<b>Figura 16.</b> Satisfação dos alunos com o áudio utilizado.....	55
<b>Figura 17.</b> Satisfação dos alunos em relação ao conteúdo do vídeo-POP.....	56
<b>Figura 18.</b> Satisfação dos alunos em relação ao tempo total do vídeo-POP.....	57
<b>Figura 19.</b> Elogios, opiniões, críticas e sugestões dos alunos ao vídeo-pop.....	58

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1.</b> Itens que compõem a RDC Nº 512/2021 (Boas Práticas para Laboratórios de Controle de Qualidade).....	19
<b>Quadro 2.</b> Itens que compõem a ABNT ISO/IEC 17025/2017 (Requisitos gerais para a competência de ensaio e calibração).....	23
<b>Quadro 3.</b> Itens que compõe a NIT-DICLA-035/2019 (Princípios das Boas Práticas de Laboratório).....	24
<b>Quadro 4.</b> Estrutura documental base de um SGQ.....	30
<b>Quadro 5.</b> Roteiro de apresentação da balança e procedimentos iniciais (Vídeo 1).....	34
<b>Quadro 6.</b> Roteiro do início do procedimento de pesagem (Vídeo 2).....	34
<b>Quadro 7.</b> Roteiro do procedimento de pesagem (Vídeo 3).....	35
<b>Quadro 8.</b> Roteiro com os procedimentos finais e de limpeza da balança analítica (Vídeo 4).....	35
<b>Quadro 9.</b> Principais equipamentos utilizados no Laboratório de Controle de Qualidade.....	40
<b>Quadro 10.</b> Estrutura mínima para elaboração de POP físico .....	42
<b>Quadro 11.</b> Relação de procedimentos e áreas temáticas.....	43
<b>Quadro 12.</b> Estrutura mínima para elaboração de POP em vídeo.....	44
<b>Quadro 13.</b> Relação de procedimentos e áreas temáticas.....	45

## LISTA DE ABREVIações

<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>ANVISA</b>	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
<b>BPF</b>	Boas Práticas de Fabricação
<b>BPL</b>	Boas Práticas de Laboratório
<b>CNPq</b>	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico Tecnológico
<b>FIOCRUZ</b>	Fundação Oswaldo Cruz
<b>GQ</b>	Gestão de Qualidade
<b>IES</b>	Instituições de Ensino Superior
<b>INCQS</b>	Instituto Nacional de Controle de Qualidade
<b>ICF</b>	Instituto de Ciências Farmacêuticas
<b>ISO</b>	<i>International Organization for Standardization</i>
<b>LACEN</b>	Laboratório Central de Saúde Pública
<b>MCT</b>	Ministério da Ciência e Tecnologia
<b>POP</b>	Procedimento Operacional Padrão
<b>PSQ</b>	Procedimento do Sistema da Qualidade
<b>RDC</b>	Resolução da Diretoria Colegiada
<b>REBLAS</b>	Rede Brasileira de Laboratórios Analíticos em Saúde
<b>RNLVISA</b>	Rede Nacional de Laboratórios de Vigilância Sanitária
<b>SGQ</b>	Sistema de Gestão de Qualidade
<b>SQ</b>	Sistema de Qualidade
<b>UFRJ</b>	Universidade Federal do Rio de Janeiro
<b>TCC</b>	Trabalho de Conclusão de Curso

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>	<b>2</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....		<b>14</b>
2.1	Objetivo geral.....	14
2.2	Objetivos específicos.....	14
<b>3</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>	<b>3</b>
	3.1 Laboratórios universitários.....	15
3.2	Gestão da qualidade em laboratórios.....	17
3.3	Normas de qualidade aplicadas à laboratórios.....	22
3.4	Gestão documental e procedimentos operacionais padrão.....	28
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>32</b>
4.1	Desenvolvimento de procedimento contendo instruções para elaboração de POP em formato físico.....	32
4.2	Desenvolvimento de procedimento contendo instruções para elaboração de POP em formato de vídeo.....	32
4.3	Desenvolvimento de POP em formato de vídeo para o procedimento de pesagem em balança analítica.....	33
4.4	Avaliação do nível de satisfação dos usuários em relação ao POP em formato de vídeo.....	35
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E Erro! Indicador não definido.</b>	<b>5</b>
	5.1 Descrição da instituição e do laboratório.....	36
5.2	Desenvolvimento de procedimento contendo instruções para elaboração de POP em formato físico.....	41
5.3	Desenvolvimento de procedimento contendo instrução para elaboração de POP em formato de vídeo.....	43
5.4	Desenvolvimento de POP em formato de vídeo para o procedimento de pesagem em balança analítica.....	46
5.5.	Avaliação do nível de satisfação dos usuários em relação ao POP em formato de vídeo.....	50
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>60</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>62</b>
	<b>ANEXO 1.</b> POP.EQ-001. Balança analítica.....	<b>66</b>
	<b>APÊNDICE 1.</b> Questionário de satisfação.....	<b>69</b>

<b>APÊNDICE 2.</b> POP.GQ-001. Elaboração de procedimento operacional padrão físico.....	71
<b>APÊNDICE 3.</b> POP.GQ-002. Elaboração de procedimento operacional padrão em vídeo.....	73
<b>APÊNDICE 4.</b> Modelo <i>template</i> utilizado para visualização em dispositivos <i>desktop</i> .....	75

|

## RESUMO

Laboratórios analíticos são organizações que realizam ensaios de qualidade em produtos sujeitos à vigilância em saúde, dentre eles os medicamentos e insumos farmacêuticos. Analisando os laboratórios didáticos, tem-se como propósito a formação de recursos humanos com competência técnica, científica e social, além da possibilidade da prestação de serviço. Eles devem contar com sistema da qualidade que gerencie as boas práticas laboratoriais e de uma estrutura de Procedimentos Operacionais Padrões (POP) que descreva de forma detalhada as atividades e garanta a uniformidade das tarefas. Além de POPs em documentos físicos, o uso de POP em vídeo vem sendo aplicado por empresas farmacêuticas, tornando as etapas dos procedimentos visuais e compreensíveis. O objetivo deste trabalho foi desenvolver e implementar POPs em formato de vídeo em laboratório didático do Campus UFRJ-Macaé, assim como verificar o grau de satisfação dos discentes em sua utilização em aulas práticas. Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Controle de Qualidade Físico-Químico de Medicamentos da Universidade Federal do Rio de Janeiro em Macaé. Neste local vem sendo implementado uma estrutura documental que inclui diferentes POPs e formulários e, através deste trabalho, uma estrutura de POPs em vídeo. O procedimento intitulado “Elaboração de POP em vídeo” foi desenvolvido e recebeu a codificação POP.GQ-002. Nele realizado roteiro de gravação contendo o passo-a-passo do procedimento nos vídeos-POP, o uso de recursos audiovisuais e um arquivo modelo (*template*) para padronização estrutural dos vídeos. Após a elaboração de um roteiro de gravação, a etapa de desenvolvimento do vídeo-POP para uso de Balança Analítica contou com quatro vídeos gravados e que foram inseridos no *template*. O vídeo total contou com 4 min e 13s após edição pelo aplicativo PowerPoint e foi disponibilizado na plataforma YouTube através do QR Code gerado e colado na parte superior das balanças analíticas do laboratório para acesso por *smartphones* dos usuários. A última etapa foi a avaliação da efetividade e satisfação dos vídeos POP. Assim, após o acesso do vídeo-POP por alunos da disciplina de Análises Farmacêuticas (turma 2022-1), os alunos foram convidados a responder um formulário de satisfação virtual (google formulários). As perguntas foram divididas em 3 partes e que incluem o entendimento do público ao procedimento a partir do vídeo-POP, perguntas sobre a qualidade do vídeo-POP e um espaço aberto para críticas, elogios e/ou opiniões envolvendo a pesquisa. De um total de 44 alunos da disciplina, 11 alunos responderam ao questionário (25%). Após a avaliação dos alunos, verificou-se como o vídeo-POP facilitou a compreensão dos alunos frente ao procedimento de pesagem. Foi observado que 100% dos alunos tiveram essa percepção de melhoria e maior compreensão do procedimento com a implementação do vídeo-POP, além de ter sido desenvolvido e implantado com sucesso o vídeo-POP, tendo sido muito bem avaliado pelos alunos. O presente trabalho cumpriu com êxito o desenvolvimento e implantação de POP para elaboração de POP em formato físico e em vídeo no laboratório. Com isso, é esperado que a abordagem possa ser adaptada para qualquer POP, facilitando a compreensão dos alunos por meio de recursos audiovisuais.

**Palavras-chave:** Boas Práticas Laboratoriais; Procedimento Operacional Padrão; Sistema de Gestão de Qualidade; Vídeo-POP.

## 1. INTRODUÇÃO

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) são a parte do Gerenciamento da Qualidade que assegura que os produtos são consistentemente produzidos e controlados, de acordo com os padrões de qualidade apropriados para o uso pretendido e requerido pelo registro sanitário, autorização para uso em ensaio clínico ou especificações do produto (BRASIL, 2022). Os requisitos básicos das BPF definem que todos os processos de fabricação devem estar claramente definidos, sistematicamente revisados à luz da experiência, e demonstrar serem capazes de produzir medicamentos com a qualidade exigida e em conformidade com as suas especificações, as etapas críticas dos processos de fabricação, bem como quaisquer mudanças significativas, devem estar validadas e o fornecimento de todos os recursos necessários, incluindo pessoal qualificado e adequadamente treinado, instalações e áreas adequadas, equipamentos e serviços apropriados, materiais, recipientes e rótulos corretos e procedimentos e instruções aprovadas, de acordo com o Sistema da Qualidade Farmacêutica (BRASIL, 2022).

Neste contexto, os laboratórios analíticos têm papel fundamental, podendo realizar ensaios de controle de qualidade físico-químico, microbiológico e análises técnicas em produtos sujeitos à vigilância em saúde, dentre eles medicamentos, insumos farmacêuticos, alimentos, cosméticos, produtos de higiene, perfumes, saneantes, produtos para saúde, entre outros. Dentre as principais normas envolvendo sistemas da qualidade e realização de ensaios em laboratórios analíticos estão a ABNT NBR ISO/IEC 17025 (ISO 17025) e as Boas Práticas de Laboratórios (BPL). Estas normas definem os requisitos fundamentais para que laboratórios possam realizar diversos ensaios, sendo necessária as certificações por empresas acreditadas (ABNT NBR ISO 17025; RDC 512, 2021). Outro guia importante é a resolução RDC nº 512, de 27 de maio de 2021 (BRASIL, 2021) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) em 2021 que dispõe sobre as Boas Práticas para Laboratórios de Controle de Qualidade e que possui o objetivo de definir princípios e requisitos para a execução das análises com qualidade, confiabilidade e segurança, em produtos sujeitos à Vigilância Sanitária (BRASIL, 2021).

Tanto nas normas quanto na legislação é definido que, além da infraestrutura física, equipamentos e operadores qualificados, o laboratório necessita estabelecer um sistema documental para dar suporte ao sistema de gestão da qualidade, tendo os procedimentos operacionais padrão (POPs) um papel de destaque. Os POPs são instruções descritas de forma detalhada para que se obtenha uniformidade durante o procedimento de diversas e diferenciadas funções, buscando a uniformidade e reprodutibilidade do processo que estiver sendo exercido. Basicamente, o estabelecimento de POPs em laboratórios consistem na harmonização de processos nas mais diferentes atividades ou áreas de atuação, além de permitir o treinamento e profissionalismo de colaboradores, credibilidade e garantia de qualidade (DAINESI & NUNES, 2007).

O desenvolvimento e a implantação de um POP juntamente com o treinamento dos usuários são de extrema importância para o sistema de gestão da qualidade dos laboratórios. Esses documentos devem ser revisitados constantemente para subsidiar as tarefas cotidianas, sendo a escrita técnica e a complexidade e de acesso dificultadores da performance em processos empresariais. O avanço tecnológico e das informações, por sua vez, tornou disponível e popular diversos equipamentos audiovisuais e possibilidades de armazenamento de arquivos. Assim, a implementação de POPs no formato de vídeo pode ser uma abordagem de fácil acesso e entendimento no momento da execução do procedimento nos laboratórios farmacêuticos. Esse POP é um vídeo instrutivo elaborado de acordo com o procedimento já efetivo e aprovado pelos setores de garantia da qualidade ou equivalente e que tem como objetivo a melhoria contínua dos processos, o entendimento e rapidez na busca por informações, além de permitir maior efetividade dos treinamentos aos usuários (DELA COSTA, 2021).

Os laboratórios que são vinculados às Instituições de Ensino Superior (IES) possuem como principais atividades as pesquisas, o ensino e a extensão e são diferentes comparados aos laboratórios analíticos que prestam serviços a empresas. Por conseguinte, os laboratórios podem realizar serviços terceirizados que permitirão acesso aos alunos a novas metodologias de análise de resultados, permitindo uma maior acessibilidade, significância e formação acadêmica mais completa. Assim, a

implantação de um sistema documental e de procedimentos em laboratórios didáticos permite a concordância dos modelos de gestão estabelecidos por órgãos reguladores, além de amparar o ensino e conhecimento dos alunos.

À vista disto, o aperfeiçoamento e melhores práticas em laboratórios deve ser contínua e ter importância em todos os tipos de manipulações ou processos da organização. Nessa situação, o uso de ferramentas tecnológicas e audiovisuais para descrever e auxiliar nos procedimentos laboratoriais pode ser uma importante possibilidade de melhores desempenhos em empresas e instituições de ensino. Com isso, temos que os vídeos POPs são vídeos ilustrativos que possuem como intuito simplificar a compreensão dos colaboradores durante a realização da atividade, contribuindo para o desempenho e adequando maior qualidade das atividades realizadas, além de maior participação por parte dos colaboradores (DELA COSTA, 2021).

Levando em consideração esse contexto, a implementação de POPs em formato de vídeo pode aperfeiçoar as formas de aprendizado dos alunos nas disciplinas laboratoriais, contribuindo para o aprimoramento do ensino da gestão da qualidade e treinamentos relacionados, podendo servir como fonte de consulta para estimular e orientar novas iniciativas relacionadas a vídeos POPs.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo geral**

O objetivo deste trabalho é desenvolver e implementar Procedimentos Operacionais Padrões (POPs) em formato de vídeo em laboratório didático da cidade Universitária de Macaé, assim como verificar o grau de satisfação dos discentes em sua utilização em aulas práticas.

### **2.2. Objetivos específicos**

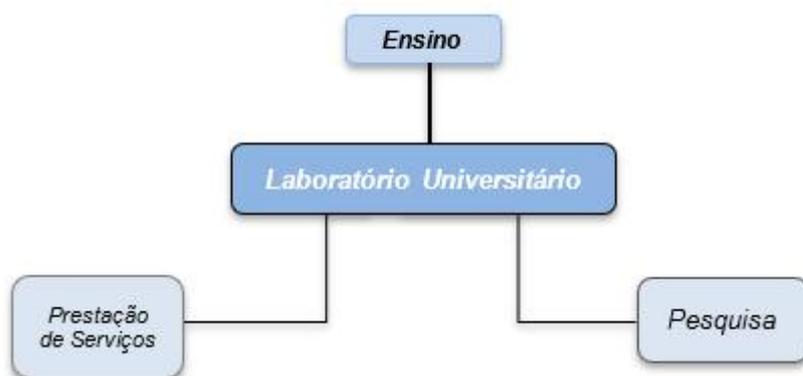
- Desenvolver e implantar procedimento contendo instruções para elaboração de POP em formato físico em laboratório didático da UFRJ-Macaé;
- Desenvolver e implantar procedimento contendo instruções para elaboração de POP em formato de vídeo em laboratório didático na UFRJ-Macaé;
- Desenvolver e implantar POP em formato de vídeo do procedimento de pesagem em balança analítica em laboratório didático da UFRJ-Macaé;
- Estudar o nível de satisfação dos usuários do laboratório didático da UFRJ-Macaé em relação ao POP em formato de vídeo implantado.

### **3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1 Laboratórios universitários**

O laboratório é um espaço físico equipado por diversos instrumentos, elementos e equipamentos de medição que irão atender as demandas e necessidades de ensaios ou experimentos. Os laboratórios que são vinculados às Instituições de Ensino Superior (IES) usualmente possuem atividades relacionadas à pesquisa, ensino e extensão e diferem nos modelos de gestão quando comparados com laboratórios analíticos prestadores de serviço ou ligados às empresas. Esses espaços têm como missão permitir que alunos acessem às técnicas clássicas, instrumentais e inovadoras, assim como a metodologias de análise de resultados, contribuindo para uma aprendizagem significativa e uma formação acadêmica mais completa. Embora os laboratórios vinculados às IES usualmente não tenham como finalidade principal a prestação de serviços, esses podem se beneficiar com a introdução de conceitos e práticas embasados por um sistema de gestão da qualidade. Porém, estes laboratórios podem enfrentar desafios na implementação e na manutenção das certificações em função das suas características de educação, pesquisa e extensão (RODIMA, 2005; GROCHAU, 2017).

Um laboratório universitário tem como missão a atuação tríplice ensino, pesquisa e extensão, podendo estar ligada à prestação de serviços (Figura 1). Assim, os laboratórios universitários possuem ferramentas para contribuir com o desenvolvimento socioeconômico da instituição e região de inserção, permitindo o desenvolvimento de melhores práticas e técnicas, serviços e principalmente, com a formação dos recursos humanos (FELIPPES *et.al.* 2011; SACRAMENTO, 2015).



**FIGURA 1.** Função tripla dos laboratórios universitários

**Adaptado de:** Felippes *et.al.*, 2011

Quando analisados na perspectiva da graduação e pós-graduação, os laboratórios universitários são importantes ferramentas para o desenvolvimento dos estudantes, permitindo a formação de estudantes em trabalhos de conclusão de curso, programas de iniciação científica, dissertações de mestrado e teses de doutorado e, conseqüentemente, impactando a sociedade na utilização e geração de novos conhecimentos.

É também neste contexto que os laboratórios universitários podem ser considerados um elo importante entre a universidade e as empresas, favorecendo a disponibilização de metodologias e tecnologias inovadoras para os mais diferentes setores e, ao mesmo tempo, trazer a experiência prática desta para dentro da universidade. Entretanto, para que ocorra uma maior inserção de atividades de prestação de serviços para clientes externos à universidade, os laboratórios de pesquisa universitários devem adotar práticas de gestão semelhantes às dos laboratórios de serviço (FELIPPES *et.al.*, 2011).

A implementação de um Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ) em laboratórios universitários é um grande desafio, visto que o SGQ deve preservar as funções de ensino, extensão e pesquisa com excelência e simultaneamente garantir exatidão dos padrões de qualidade, além de definir os procedimentos e padrões de trabalho para que sejam utilizados nas diversas atividades nele executados. Nesse

sentido, o SGQ deve considerar diversas peculiaridades inerentes de laboratórios universitários, incluindo:

- Acesso restrito ao laboratório (apenas pessoas autorizadas devem ter acesso ao laboratório). Essa atitude exige um controle rígido dos estudantes envolvidos no processo de pesquisa do laboratório e conhecimento dos procedimentos de qualidade. Em contrapartida, pode dificultar o acesso e naturalidade de pessoas às diferentes práticas inerentes ao ensino, pesquisa e extensão.
- Confidencialidade dos resultados nas pesquisas desenvolvidas e a prestação dos serviços externos. Essa atitude exige que o laboratório defina políticas e procedimentos que mantenham a proteção das informações que são confidenciais e dos direitos de prioridade dos clientes, além de procedimentos para proteção do armazenamento e transmissão eletrônica dos resultados. A dificuldade pode estar relacionada ao grande e heterogêneo número de usuários do laboratório e os diversos resultados obtidos no cotidiano e que devem ser explorados para o adequado processo de ensino-aprendizagem.
- Uso dos recursos e infraestrutura. Para cumprimento das diretrizes do SGQ é necessário a calibração, monitoramento de uso e manutenção de equipamentos, o armazenamento e monitoramento do uso de padrões, amostras, reagentes e solventes. O acesso e participação de diversos usuários também podem dificultar a gestão das informações e garantia do uso correto de todos os recursos.

### **3.2 Gestão da qualidade em laboratórios**

A Gestão de Qualidade (GQ) pode ser conceituada como um conjunto de atividades para dirigir e controlar uma organização, onde pode-se incluir o estabelecimento de políticas, objetivos e processos que tenham como função, atingir esses objetivos da organização. A GQ se baseia na participação de todos os seus

membros, organizado de uma forma em que todos os procedimentos e atividades sejam realizados com um objetivo comum, em prol da excelência na qualidade e satisfação do cliente. A GQ pode ser vista em diversos elementos, como mostrado na Figura 2 a seguir:



**FIGURA 2.** Relação de conceitos da gestão da qualidade  
**FONTE:** Adaptado de DELA COSTA, 2021

É nesse contexto que os laboratórios universitários vêm sendo alvo de estudos na implementação de um SGQ. Seguindo esse pensamento, um laboratório pode ser visualizado como responsável por um ensino que foque em exigências do mercado de trabalho, além de ser um local mais capacitado quando se diz respeito a confiabilidade metrológica dos resultados analíticos nas pesquisas realizadas e possibilidade de realizar prestação de serviços, quando essa função for necessária (SACRAMENTO, 2015).

Para implementar um SGQ, é necessário ações de planejamento, preparação de documentação, treinamento de recursos humanos e condução de auditorias internas para avaliar a qualidade com base em políticas e objetivos estabelecidos.

Essa implementação requer organização de seus processos e flexibilidade para avaliação e melhoria contínua de todas as atividades. (SOUZA, 2018). A escolha do modelo de SGQ, assim como da norma ou combinação de normas e procedimentos que serão seguidos, depende das características da instituição e dos laboratórios envolvidos e dos objetivos dos mesmos com esta implementação (GROCHAU, 2017; SOUZA, 2018).

Quando relacionado à área farmacêutica, os laboratórios universitários possuem grande relevância, especialmente por permitirem o diálogo com empresas e laboratórios prestadores de serviço e ao mesmo tempo o aprendizado de técnicas e práticas essenciais à formação acadêmica e que incluem as análises clínicas, avaliação de alimentos e a produção e controle de qualidade de fármacos e medicamentos.

Recentemente, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou a Resolução RDC Nº 512, de 27 de maio de 2021 e que dispõe sobre as Boas Práticas para Laboratórios de Controle de Qualidade. Essa resolução tem como objetivo aperfeiçoar a técnica legislativa e a redação, bem como organizar e consolidar diferentes atos normativos pertencentes a áreas de atuação da Anvisa: Farmacopeia; Laboratórios Analíticos; Insumos Farmacêuticos; Gestão Interna; Organização e Gestão do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária; Sangue, Tecidos, Células e Órgãos; Serviços de Saúde; e Serviços de Interesse para a Saúde. A resolução está dividida em capítulos e seções, conforme apresentado no Quadro 1.

**QUADRO 1.** Itens que compõe RDC Nº 512/2021 (Boas Práticas para Laboratórios de Controle de Qualidade)

(Continua)

<b>CAPÍTULO I DAS DISPOSIÇÕES INICIAIS</b>
<b>SEÇÃO I Objetivos</b>

(Continua)

<p><b>SEÇÃO II</b> <b>Abrangência</b></p>
<p><b>SEÇÃO III</b> <b>Definições</b></p>
<p><b>CAPÍTULO II</b> <b>DAS CONDIÇÕES ORGANIZACIONAIS E DE GESTÃO</b></p>
<p><b>SEÇÃO I</b> <b>Da organização e gestão do laboratório</b></p>
<p><b>SEÇÃO II</b> <b>Dos documentos</b></p>
<p><b>SEÇÃO III</b> <b>Dos registros</b></p>
<p><b>SEÇÃO IV</b> <b>Da auditoria interna</b></p>
<p><b>SEÇÃO V</b> <b>Das ações corretivas e preventivas</b></p>
<p><b>CAPÍTULO III</b> <b>DOS REQUISITOS TÉCNICOS</b></p>
<p><b>SEÇÃO I</b> <b>Dos recursos humanos</b></p>
<p><b>SEÇÃO II</b> <b>Da infra-estrutura e condições ambientais</b></p>
<p><b>SEÇÃO III</b> <b>Dos métodos e procedimentos analíticos</b></p>
<p><b>SEÇÃO IV</b> <b>Dos materiais de referência</b></p>

<b>SEÇÃO V</b> Dos materiais e reagentes	<b>SUBSEÇÃO I</b> <i>Da água</i>
<b>SEÇÃO VI</b> Dos equipamentos e instrumentos	<b>SUBSEÇÃO I</b> <i>Equipamentos com processamentos de dados</i>
<b>SEÇÃO VII</b> Da Garantia da Qualidade dos resultados das análises	
<b>SEÇÃO VIII</b> Da apresentação de resultados	
<b>SEÇÃO IX</b> Dos Fornecedores	
<b>CAPÍTULO IV</b> <b>DOS PROCESSOS ESPECÍFICOS</b>	
<b>SEÇÃO I</b> Da Amostragem, coleta e manuseio de amostras	
<b>SEÇÃO II</b> Do tratamento das reclamações	
<b>SEÇÃO III</b> Limpeza, desinfecção, esterilização e controle de pragas	
<b>SEÇÃO IV</b> Das análises que envolvem animais	
<b>SEÇÃO V</b> Da subcontratação	
<b>CAPÍTULO V</b> <b>DA BIOSSEGURANÇA</b>	
<b>CAPÍTULO VI</b> <b>DAS DISPOSIÇÕES FINAIS</b>	

(Conclusão)

**FONTE:** Brasil, 2021

Além da legislação citada, diversas podem ser as normas para a implantação de um SGQ, sendo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ISO 17025 e as Boas Práticas Laboratoriais (BPL) aquelas mais utilizadas para laboratórios analíticos.

### **3.3 Normas de qualidade aplicadas à laboratórios**

Dentre as principais normas envolvendo sistemas da qualidade em laboratórios analíticos estão a ABNT NBR ISO/IEC 17025 (ISO 17025) e as BPL. A primeira especifica as determinações gerais para a atribuição na realização de ensaios e/ou calibrações, sendo cabível a todos os laboratórios. Os princípios das BPL, por sua vez, são adequados a todos os estudos de segurança ambiental e de saúde exigidos pelos órgãos regulamentadores, visando o registro ou licença para produtos farmacêuticos, agrotóxicos, cosméticos, veterinários, aditivos de alimentos e rações e produtos químicos industriais, a não ser que sejam dispensados por legislação (INMETRO, 2011; ABNT, 2017; SOUZA, 2018).

A norma “ABNT ISO/IEC 17025:2017 dispões sobre os Requisitos Gerais para a Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração”, apresentando os princípios de gestão e técnicos que um laboratório deverá seguir quando há interesse na garantia da qualidade dos serviços que forem prestados e demonstração da eficácia técnica.

Para que um laboratório seja certificado segundo a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, é necessário a avaliação do seu sistema de gestão e adequação dos requisitos normativos definidos em um Manual de Qualidade. Os requisitos básicos podem ser agrupados em dois grandes grupos: Requisitos de gerência que demonstram a capacidade de gerenciamento do sistema de qualidade e os Requisitos Técnicos que demonstram a capacidade técnica para realizar calibrações. O Quadro 2 apresenta os capítulos/seções/itens que compõe a norma.

**QUADRO 2.** Itens que compõem a ABNT ISO/IEC 17025/2017 (Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração)

(Continua)

<b>1. Escopo</b>	
<b>2. Referências normativas</b>	
<b>3. Termos e definições</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. imparcialidade</li> <li>3.2. reclamação</li> <li>3.3. comparação interlaboratorial</li> <li>3.4. comparação intralaboratorial</li> <li>3.5. ensaio de proficiência</li> <li>3.6. laboratório</li> <li>3.7. regra de rescisão</li> <li>3.8. verificação</li> <li>3.9. validação</li> </ul>
<b>4. Requisitos gerais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. imparcialidade</li> <li>4.2. confidencialidade</li> </ul>
<b>5. Requisitos de estrutura</b>	
<b>6. Requisitos de recurso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. generalidades</li> <li>6.2. pessoal</li> <li>6.3. instalações e condições ambientais</li> <li>6.4. equipamentos</li> <li>6.5. rastreabilidade metrológica</li> <li>6.6. produtos e serviços providos externamente</li> </ul>

<p><b>7. Requisitos de processo</b></p>	<p>7.1. análise crítica de pedidos, propostas e contratos  7.2. seleção, verificação e validação de métodos  7.3. amostragem  7.4. manuseio de itens de ensaio ou calibração  7.5. registros técnicos  7.6. avaliação da incerteza de medição  7.7. garantia da validade dos resultados  7.8. relato de resultados  7.9. reclamações  7.10. trabalho não conforme  7.11. controle de dados de gestão da informação</p>	
<p><b>8. Requisitos do sistema de gestão</b></p>	<p>8.1. opções  8.2. documentação do sistema de gestão  8.3. controle de documentos do sistema de gestão  8.4. controle de registros  8.5. ações para abordar riscos de oportunidades  8.6. melhoria  8.7. ações corretivas  8.8. auditorias internas  8.9. análises críticas pela gerência</p>	
<p><b>ANEXO A (informativo)</b>  <b>Rastreabilidade metrológica</b></p>		
<p><b>A1.</b> Generalidades</p>	<p><b>A2.</b> estabelecimento da rastreabilidade metrológica</p>	<p><b>A3.</b> demonstração da rastreabilidade metrológica</p>
<p><b>ANEXO B (informativo)</b>  <b>Opções para o sistema de gestão</b></p>		
<p><b>Bibliografia</b></p>		

**(Conclusão)**

**Fonte:** Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Brasil, 2017.

As Boas Práticas de Laboratório (BPL), por sua vez, englobam o processo organizacional e as condições nas quais estudos não-clínicos de segurança à saúde humana e ao meio ambiente são desenvolvidos, planejados, arquivados, monitorados e relatados. Eles consistem em um conjunto de requisitos estabelecidos por órgãos regulamentadores para avaliação e registro de diversos produtos, entre eles, os produtos farmacêuticos (INMETRO, 2017).

O reconhecimento da conformidade envolvendo os princípios da BPL, deve ser requisitado por qualquer instalação que realize estudos BPL para atender principalmente órgãos regulamentadores da área da saúde e meio ambiente, vinculada a outra instituição ou independente, de entidade governamental ou privada, nacional ou estrangeira, de forma independente do seu aspecto ou campo de atuação (INMETRO, 2017). Esse reconhecimento aos princípios da BPL compreende as instalações de teste e unidades de teste envolvidas nos estudos *multi-site* (ou múltiplas localidades), realizado em dois ou mais diferentes locais, sendo que cada uma destas instalações pode ser inspecionada individualmente (INMETRO, 2017). O quadro 3 apresenta os capítulos/seções/itens que compõe a norma.

**QUADRO 3.** Itens que compõem a NIT-DICLA-035/2019 (Princípios das boas práticas de Laboratório)

(Continua)

<b>SEÇÃO I INTRODUÇÃO</b>	
<b>1. Escopo</b>	
<b>2. Definições</b>	<b>2.1.</b> Boas Práticas de Laboratório <b>2.2.</b> Definições relacionados à Organização de uma Instalação de Teste <b>2.3.</b> Definições relacionados ao Estudo BPL <b>2.4.</b> Definições relacionados ao Item de Teste

(Continua)

<b>SEÇÃO II</b> <b>PRINCÍPIO DAS BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO</b>	
<b>1. Organização e Pessoal da Instalação à Organização de uma Instalação de teste</b>	<b>1.1.</b> Responsabilidades da Gerência da Instalação de Teste <b>1.2.</b> Responsabilidades do Diretor de Estudo <b>1.3.</b> Responsabilidades do Pesquisador Principal <b>1.4.</b> Responsabilidades do Pessoal do Estudo
<b>2. Programa da Garantia da Qualidade</b>	<b>2.1.</b> Geral <b>2.2.</b> Responsabilidades do Pessoal da Garantia da Qualidade
<b>3. Instalações</b>	<b>3.1.</b> Geral <b>3.2.</b> Instalações do Sistema Teste <b>3.3.</b> Instalações para manuseio do Item de Teste e do Item de Referência <b>3.4.</b> Instalação de Arquivos <b>3.5.</b> Descarte de Resíduos
<b>4. Equipamentos, Materiais e Reagentes</b>	
<b>5. Sistema Teste</b>	<b>5.1.</b> Físico/Químico <b>5.2.</b> Biológico
<b>6. Item de Teste e Item de Referência</b>	<b>6.1.</b> Recebimento, Manuseio, Amostragem e Armazenamento <b>6.2.</b> Caracterização
<b>7. Procedimento Operacional Padrão</b>	

<b>8. Execução de estudo</b>	<b>8.1.</b> Plano de Estudo <b>8.2.</b> Conteúdo do Plano de Estudo <b>8.3.</b> Condução do Estudo
<b>9. Relatando os resultados do estudo</b>	<b>9.1.</b> Geral <b>9.2.</b> Conteúdo do Relatório Final
<b>10. Armazenamento e Retenção de Registros e Materiais</b>	

**(Conclusão)**

**Fonte:** Brasil, 2019.

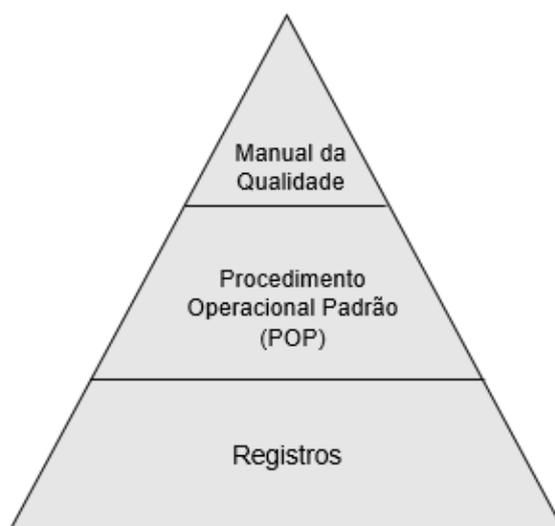
Outra abordagem importante que deve ser considerada no contexto dos laboratórios analíticos é a habilitação à Rede Brasileira de Laboratórios Analíticos em Saúde (REBLAS). Essa rede é constituída por laboratórios analíticos, públicos ou privados, habilitados pela Anvisa, capazes de oferecer serviços de interesse sanitário com qualidade, confiabilidade, segurança e rastreabilidade. Segundo a ANVISA, a habilitação concedida relaciona o Código REBLAS ao endereço e ao escopo analítico do laboratório e seus critérios são estabelecidos pela Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 390, de 26 de maio de 2020. Conforme descrito no artigo 5º da RDC nº 390 de 2020, todos os laboratórios analíticos prestadores de serviço que realizam ensaios de controle de qualidade em lotes de produtos acabados devem estar habilitados na REBLAS nos escores correspondentes às respectivas categorias de produtos analisados (BRASIL, 2020). O propósito da habilitação de laboratórios é permitir que laboratórios prestadores de serviços sejam reconhecidos e monitorados, visando melhoria na supervisão das atividades realizadas a fim de promover maior segurança na qualidade dos produtos sujeitos à vigilância sanitária comercializados em território nacional (BRASIL, 2020).

É importante mencionar que as principais normas e legislações relacionadas à laboratórios dão luz a necessidade de um sistema documental para implantação e manutenção de um SGQ robusto e capaz de orientar e garantir a rastreabilidade das ações.

### 3.4 Gestão documental e procedimentos operacionais padrão

O laboratório deve estabelecer, documentar, implementar e manter um sistema de gestão que seja capaz de apoiar e demonstrar o atendimento consistente aos requisitos deste documento e assegurar a qualidade dos resultados do laboratório (ABNT ISO/IEC 17025/2017).

Assim, a documentação no SGQ constitui algo decisivo para as empresas, sendo indispensável a operação em conformidade com os requisitos estabelecidos pelas Boas Práticas de Fabricação (BPF). O sistema de documentação que for utilizado, tem como intuito estabelecer, controlar, monitorar e registrar atividades que, direta ou indiretamente, possam afetar a qualidade da produção laboratorial (BRASIL, 2022). A figura 3 apresenta a estrutura documental em pirâmide que é base para organização do SGQ.



**FIGURA 3.** Modelo de Pirâmide Documental

**FONTE:** Garcia *et.al.*, 2014

É importante destacar que a pirâmide configura uma estrutura documental base que permite a identificação do sistema documental e suas relações, garantindo integridade, legibilidade e rastreabilidade dos documentos e cada empresa ou laboratório. Contudo, cada organização tem autonomia para definir a organização dos documentos.

Como pode ser observado, no topo da pirâmide está o manual da qualidade, que tem como objetivo esboçar a estrutura dos documentos utilizados pela empresa, além das diretrizes, política da qualidade, a fim de definir os objetivos de cada requisito do SGQ (DA COSTA, 2017). Geralmente, o manual da qualidade irá incluir o propósito do SGQ, as referências a documentos que sejam relevantes, o modelo de negócios, além da política e objetivos da qualidade.

O nível intermediário é composto pelos POPs e que irão descrever metodologias que tornarão os processos realizados sempre de forma igualitária, possibilitando a verificação de cada etapa, independente da área de organização (DAMIÃO, 2013). Os POPs devem ser escritos em linguagem clara, de forma instrutiva e inconfundível, abrigando informações detalhadas das etapas a serem realizadas e, assim, facilitando a execução das tarefas de rotina pelos operadores e analistas (BRASIL, 2022).

O último nível da pirâmide documental é composto pelos registros. Esses documentos são gerados no cotidiano da organização, que tem como importância garantir a rastreabilidade das atividades (DELA COSTA, 2021). Os registros são documentos que apresentarão os resultados alcançados, evidenciando atividades realizadas. O Quadro 4 apresenta a estrutura de documentos e seus objetivos:

**QUADRO 4.** Estrutura documental base de um SGQ.

<b>Documento</b>	<b>Nível</b>	<b>Objetivo</b>
Manual da Qualidade (MQ)	Nível Estratégico	Tem como intuito dispor a estratégia do SGQ, as diretrizes e estratégias de acordo com os requisitos da norma em uso. Neste nível está representada a proposta da empresa para assegurar a qualidade de seus produtos e serviços para si e para seus clientes.
Procedimentos Operacional Padrão (POP)	Nível Operacional	Descrevem e detalham atividades específicas dos processos. Estes documentos descrevem as etapas necessárias para manter o funcionamento dos processos operacionais, demonstrando a forma como a empresa se organiza para realizar seus serviços com qualidade.
Registros e Formulários	Registro das evidências objetivas do SGQ	Formulários onde serão registradas as atividades. Os formulários são usualmente organizados na Lista Mestra do respectivo laboratório ou do sistema.

**FONTE:** Adaptado de SOUZA, 2018

Os POPs são documentos físicos, elaborados pelos usuários ou executores de determinada atividade e aprovados pela área de garantia da qualidade. Esses materiais devem estar disponíveis no local de realização das atividades para uso e consulta a qualquer momento pelos colaboradores. Além disso, esses documentos são parte integrante dos treinamentos realizados pelas organizações, servindo de base para entendimento e reprodução de procedimentos.

Atualmente, o uso de POPs em formato de vídeo vem sendo discutido e ampliado em organizações. Mesmo não estando citado de forma explícita nas principais regulamentações e normativas relacionadas, esta abordagem pode

apresentar vantagens para o entendimento na execução de tarefas e assertividade das informações pelos usuários.

No caso de laboratórios universitários essa alternativa possui ainda mais destaque, especialmente por permitir alunos compreenderem de forma dinâmica e ilustrada o uso de equipamentos, técnicas e atividades em geral. O avanço das tecnologias de informação e comunicação (TIC) aplicadas ao ensino, incluindo os recursos audiovisuais possibilitam maior flexibilidade, dinamicidade, interação e comunicação do aluno no processo de aprendizagem, estimulando sua participação de forma direta nas aulas. (PERES; KURCGANT, 2004; FREITAS, 2013).

Os recursos audiovisuais incentivam os discentes a adquirir habilidades intelectuais e de cooperação, podendo demonstrar maior interesse no assunto e busca de mais informações. Levando em consideração o uso dessas novas tecnologias de ensino para os docentes, destacam-se: obtenção rápida de informação sobre recursos instrucionais, maior interação com os alunos e facilidade na detecção de pontos fortes e dificuldades específicas dos mesmos.

## **4. METODOLOGIA**

O presente estudo foi realizado na Universidade Federal do Rio de Janeiro localizada na cidade de Macaé-Rio de Janeiro, mais especificamente no Laboratório de Controle de Qualidade do Instituto de Ciências Farmacêuticas do Centro Multidisciplinar da UFRJ Macaé, durante o período de fevereiro de 2022 a julho de 2022.

### **4.1 Desenvolvimento de procedimento contendo instruções para elaboração de POP em formato físico**

O procedimento teve como objetivo determinar a estrutura básica para elaboração de qualquer POP físico a ser usado no Laboratório de Controle de Qualidade Físico-Químico de Medicamentos, devendo ser usado como documento modelo para novos procedimentos.

Este procedimento foi dividido nos itens INTRODUÇÃO, OBJETIVO, ESTRUTURA DO POP e FORMATAÇÃO, sendo a estrutura de organização para qualquer POP físico a ser elaborado no laboratório como: INTRODUÇÃO, OBJETIVO, DESCRIÇÃO, PROCEDIMENTO e REFERÊNCIAS.

É importante destacar que foi definida a presença na primeira página do cabeçalho com o logotipo e identificações da universidade, revisão e número de páginas, bem como do Título e a codificação do POP considerando numeração e as áreas temáticas de garantia da qualidade, equipamentos, técnicas analíticas e serviços gerais

### **4.2 Desenvolvimento de procedimento contendo instruções para elaboração de POP em formato de vídeo**

O procedimento teve como objetivo determinar a estrutura básica para elaboração de qualquer POP em vídeo a ser usado no Laboratório de Controle de Qualidade Físico-Químico de Medicamentos, devendo ser usado como base para novos procedimentos em vídeo que serão posteriormente desenvolvidos.

Este procedimento também foi dividido nos itens INTRODUÇÃO, OBJETIVO, ESTRUTURA DO POP e FORMATAÇÃO, sendo a estrutura de organização para qualquer POP vídeo a ser elaborado no laboratório como: INTRODUÇÃO, OBJETIVO, DESCRIÇÃO, PROCEDIMENTO e REFERÊNCIAS.

Neste procedimento foi definida a necessidade de elaboração de roteiro contendo o passo-a-passo para gravação dos vídeos, assim como tempo, equipamentos audiovisuais, além de um modelo para apresentação do vídeo-POP (*template*) e forma de acesso dos vídeos pelos usuários. O cabeçalho, Título e a codificação do POP seguem a mesma abordagem do POP físico correspondente e com a indicação de vídeo (V) na codificação.

#### **4.3 Desenvolvimento de POP em formato de vídeo para o procedimento de pesagem em balança analítica**

O desenvolvimento de um POP em vídeo depende de um POP físico anteriormente elaborado e documentado. Assim, o procedimento físico pode ser adaptado para uma versão em vídeos, sempre apresentando as mesmas estruturas e etapas fundamentais de seu documento equivalente.

Uma vez escolhido o procedimento de uso da balança analítica como piloto a ser transformado em POP em vídeo, o procedimento foi gravado utilizando telefone celular e considerando o procedimento físico para Balança Analítica já implementado no laboratório e apresentado no ANEXO 1.

As etapas do procedimento para uso de balança analítica foram divididas em quatro vídeos:

- **Vídeo 1** – Apresentação da balança e procedimentos iniciais;
- **Vídeo 2** – Iniciando o procedimento de Pesagem;
- **Vídeo 3** – Procedimento de Pesagem;
- **Vídeo 4** – Procedimentos finais e limpeza da balança.

Para cada um dos vídeos foi definido um roteiro de gravação. Neste roteiro foi considerada a gravação de som e possibilidades de ruídos e conversas, bem como a

possibilidade de os áudios serem retirados para dar lugar a narração dos vídeos. Foi definido que a gravação fosse realizada utilizando jaleco e luvas, e todos os vídeos fossem gravados do mesmo ângulo, permitindo captar a balança analítica por completa e a demonstração com as mãos de como realizar o procedimento. A seguir são apresentados os roteiros para cada um dos vídeos que foram inseridos no Vídeo-POP:

#### **QUADRO 5 – Roteiro de apresentação da balança e procedimentos iniciais (Vídeo 1)**

Primeiramente, será apresentada a balança: modelo *Cubis* da marca Sartoris, localizada no Laboratório de Controle de Qualidade de Medicamentos da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

1. Vamos retirar a capa de proteção da balança e verificaremos o nivelamento da balança e, em seguida, iremos mostrar a voltagem que aquela balança apresenta e ligá-la na tomada correspondente.
2. Quando estiver ligada na tomada, esperaremos o tempo de inicialização da balança.
3. Uma vez ligada, apresentaremos a balança por completo.
  - . Primeiro, apresentaremos as portas de aberturas laterais e a superior.
  - a. Em seguida, apresentaremos onde fica o botão de liga/desliga da balança.
  - b. Apresentaremos o botão TARE
0. Quando a balança estiver ligada, mencionar a importância de aguardar a estabilização

#### **QUADRO 6. Roteiro do início do procedimento de pesagem (Vídeo 2)**

4. Com a balança já estabilizada, iniciaremos o procedimento. Primeiro, será aberta uma porta da balança e o recipiente (bécher) será inserido em cima do local de pesagem.
5. A porta será fechada e aguardaremos a estabilização do recipiente.
6. Após estabilização, iremos TARAR o recipiente para iniciar o procedimento de pesagem.

#### **QUADRO 7.** Roteiro do procedimento de pesagem (Vídeo 3)

7. Essa etapa ocorre no processo de pesagem em si. O ideal é abrir ambas as portas para conseguir manusear melhor o produto a ser pesado.
8. Com as duas portas abertas, utilizaremos uma espátula para pesar uma quantidade X de produto, alertando ao aluno a importância de ir adicionando aos poucos para não ultrapassar muito a quantidade desejada a ser pesada.
9. Após atingir a quantidade desejada, fechar as duas portas e aguardar a estabilização.
10. Em seguida, o valor encontrado deve ser anotado, tomando cuidado com a unidade utilizada.

#### **QUADRO 8.** Roteiro com os procedimentos finais e de limpeza da balança analítica (Vídeo 4)

11. Após todo procedimento de pesagem, iremos abrir uma das portas laterais da balança e retirar o recipiente com o produto.
12. Com um pano bem delicado ou até mesmo um pincel, será retirado todo produto que possa ter escapado do recipiente durante a pesagem e sujado a parte interior da balança, deixando-a completamente limpa para uma próxima utilização
13. Após a limpeza interna, fechar a porta lateral que foi aberta apertar o botão de ligar/desligar da balança caso não for utilizá-la novamente
14. Retirar o equipamento com cuidado da tomada
15. Cobrir novamente a balança com a capa protetora

Com os 4 vídeos do procedimento gravados, estes foram formatados em uma apresentação modelo e então incluído conteúdos e áudios para finalização da gravação do vídeo e posterior disponibilização para acesso pelos usuários.

#### **4.4 Avaliação do nível de satisfação dos usuários em relação ao POP em formato de vídeo**

O vídeo-POP gerado neste trabalho foi implementado durante as aulas ministradas nos dias 13 e 14 de julho na disciplina de Análises Farmacêuticas do curso de Farmácia (turma 2022-1, MCF356), onde os alunos foram apresentados ao

procedimento, com posterior avaliação de satisfação utilizando formulário desenvolvido.

Após assistir os vídeos-POP em sua versão final, cada aluno teve acesso ao formulário de satisfação gerado pelo *Google Forms*, que conta com 3 etapas separadas: entendimento do procedimento, nível de satisfação do Vídeo-POP e parte aberta para críticas, elogios e opiniões envolvendo a pesquisa.

Os alunos da disciplina tiveram acesso ao formulário através da plataforma AVAUM, podendo ser observado na íntegra no APÊNCICE 4.

Vale ressaltar que a participação no trabalho por parte dos alunos foi realizada de forma totalmente individual, voluntária e anônima, onde o aluno não possuía compromisso em participar do trabalho.

## 5. RESULTADOS

Os Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) são descritos com intuito de uniformizar técnicas e operações que são essenciais no setor farmacêutico, garantindo qualidade e maior reprodutibilidade das atividades e dos resultados adquiridos. Tais documentos são essenciais para a execução de qualquer tarefa que seja executada dentro de um laboratório para que seja realizada obedecendo a critérios técnicos já estabelecidos que sigam as normas, legislação e especificidades de cada setor empresarial.

Com o avanço tecnológico ao longo dos anos, a implementação de novas ferramentas de tecnologia de informação e comunicação (TIC) vem adquirindo cada vez mais espaço em laboratórios, aprimorando práticas cotidianas, acelerando processos, tornando tarefas totalmente acessíveis e rastreáveis, além da possibilidade do aumento de engajamento por parte de colaboradores. No contexto educacional, as TIC vêm tendo sua utilização aumentada, seja por demandas das novas gerações, aprimoramento de atividades, mas também pela pandemia da COVID-19. Essas ferramentas são meios importantes como abordagens de ensino-aprendizagem dos alunos frente às diferentes atividades e que incluem os laboratórios de ensino, pesquisa e extensão em IES.

### 5.1 Descrição da instituição e laboratório

Recentemente, o Polo Universitário se tornou um Centro Multidisciplinar da UFRJ-Macaé, que totalizam nove cursos de graduação e dois cursos de pós-graduação *stricto sensu* em nível de mestrado, e está constituído fisicamente por quatro polos: Universitário, Novo Cavaleiros (IMCT), Barreto e Ajuda (CENTRO MULTIDISCIPLINAR UFRJ - MACAÉ). Atualmente, o Centro Multidisciplinar de Estudos conta com o Instituto de Ciências Farmacêuticas (ICF), onde é realizado o curso de Farmácia. O curso de Farmácia da UFRJ Macaé possui um importante destaque por possuir grande envolvimento na área da pesquisa, ensino e extensão envolvendo diferentes áreas farmacêuticas. O curso teve início em 2008, onde a

primeira turma foi formada no primeiro semestre de 2013. O número de entrada de alunos anual iniciou em 50 vagas, havendo um aumento para 100 vagas/ano em 2011 (PREFEITURA DE MACAÉ).

A figura 4 mostra o Polo Universitário por completo, demonstrando os blocos de ensino onde encontram-se as salas para aulas teóricas, estacionamento e espaço onde ficam os laboratórios modulares de ensino em destaque.



**FIGURA 4.** Imagem do Polo Universitário.

**FONTE:** *Google maps, 2022*

Diversos são os laboratórios didáticos estão nesta localização em destaque, incluindo os laboratórios de Química, Físico-Química, Anatomia, Farmacognosia, Farmacotécnica, Controle de Qualidade Microbiológico de Medicamentos e Controle

de Qualidade Físico-Químico de Medicamentos, objeto de estudo deste trabalho e que pode ser visualizado na Figura 5.



**FIGURA 5.** Laboratório de Controle de Qualidade Físico-Químico de Medicamentos da UFRJ-Macaé.

**Fonte:** arquivo pessoal do professor orientador Vitor Todeschini.

As atividades dos laboratórios estão focadas principalmente em pilares científicos, acadêmicos e institucionais contribuindo para a pesquisa de fármacos e medicamentos através de procedimento analíticos, formação técnico-científica de alunos de graduação e pós-graduação, formação de docentes, técnicos administrativos em educação, além da disseminação de conhecimentos com publicação de artigos científicos, divulgação dos trabalhos de conclusão de Curso e mestrado e ações de extensão.

Para que o laboratório tenha seus objetivos alcançados e resultados com qualidade é necessário o acesso aos equipamentos que auxiliarão nos procedimentos, como instrumentos de medição, softwares, materiais de referência, reagentes, aparelhos auxiliares etc. O Quadro 9 apresenta os principais equipamentos, utilizados no laboratório:

**QUADRO 9.** Principais equipamentos utilizados no Laboratório de Controle de Qualidade.

<b>Principais Equipamentos</b>
Balança Bioprecisa FA-210 4N
Balança Sartorius MSU2245-1CE-DU
Balança Sartorius MSU2245-1CE-DU
Balança Sartorius MSU2245-1CE-DU
Banho Termostatizado Nova Ética 316-1D
Banho ultra-sônico Ultracleaner USC-1600 <sup>a</sup>
Câmara Climática Ethiktechnology 420-CLDTS 300
Câmara Escura UV Cienlab CE8JO
Centrífuga Edutec 80-2B
Cromatógrafo Líquido de Alta Eficiência UFLC Shimadzu
Desintegrador Ethiktechnology 301 AC
Dissolutor Nova Ética modelo 299-8 ATTS
Dissolutor Nova Ética modelo 299-8 ATTS
Durômetro de bancada 298 ATTS/EDTS
Espectrofotômetro de ultravioleta PerkinElmer Lambda 35
Espectrofotômetro de ultravioleta Thermo Scientific Genesys 10-S
Forno Mufla Jung LF0612
Friabilômetro 300-2
Phmêtro Edutec PHS-3E
Polarímetro N Schmidt + Haensch
Polarímetro Polax
Purificador de água Milli-Q
Purificador Osmose Reversa RO Evolution
Refratômetro EEQ9001 Edutec
Titulador de Karl Fisher Metrohm

**FONTE:** elaboração do autor.

Vale ressaltar que o laboratório e os equipamentos são multiusuários, ou seja, podem ser utilizados por todos que frequentam o laboratório mediante agendamentos e não estão restritos apenas ao uso dos alunos de disciplinas nele ministradas.

É fundamental destacar que o uso desses espaços e equipamentos necessita orientação e treinamento das pessoas envolvidas, além de seguir normas de biossegurança e boas práticas laboratoriais. Além disso, o cumprimento de requisitos de normas e regulamentações envolvendo sistemas de gestão da qualidade tem papel preponderante para o melhor desempenho das atividades e garantia de resultados satisfatórios. É nesse contexto que o a implementação de POPs ganha ainda mais destaque, sendo fundamentais para uso e entendimento de procedimentos e equipamentos por parte de usuários, mas também para garantir uma gestão mais eficiente dos recursos disponíveis no local.

## **5.2 Desenvolvimento de procedimento contendo instruções para elaboração de POP em formato físico**

Conforme relatado na metodologia, esta etapa do trabalho teve como objetivo desenvolver um POP físico contendo o passo a passo e a estrutura básica para elaboração de qualquer outro POP físico a ser desenvolvido no laboratório. Vale ressaltar que para a criação estrutural do POP, foram usados dados da literatura e conhecimentos adquiridos por parte dos usuários do laboratório.

Assim, definiu-se este documento como modelo para novos procedimentos, sendo a estrutura mínima para os POPs físicos apresentados no Quadro 10:

**QUADRO 10.** Estrutura mínima para elaboração de POP físico.

<b>Item</b>	<b>Definição</b>
1	Introdução
2	Objetivo
3	Descrição
4	Procedimento
5	Referências

A introdução deve ser simples e sucinta para apresentar aos usuários aspectos relevantes de inicialização ao POP. O objetivo deverá ser descrito sucintamente e explicar, de maneira confiável, as razões da padronização de referido procedimento. A descrição deverá apresentar de forma sucinta informações sobre o equipamento, atividade ou tarefa em questão. Pode ser utilizado esquemas, desenhos, fotografias, dados numéricos, codificações dos instrumentos e utensílios, ou outros recursos pertinentes para melhor a compreensão dos usuários. Informações sobre os materiais necessários devem ser informados nesse momento. O procedimento deverá apresentar o passo a passo do POP, incluindo as etapas e sequência de realização. As etapas podem ser separadas em subtítulos e tendo auxílios de gráficos, fluxogramas e figuras caso necessário. As principais referências ou documentos pertinentes usados na elaboração do POP devem ser informados.

Foi definido, também, que a primeira página deve apresentar o cabeçalho com o logotipo e identificações da universidade, revisão e número de páginas. Atenção especial deve ser dada ao Título e a codificação do POP seguindo a numeração 001, 002, 003, etc., conforme novos POPs vão sendo elaborados. O quadro 11 apresenta a forma de codificação e as áreas temáticas de POPs definidas no laboratório.

**QUADRO 11.** Relação de procedimentos e áreas temáticas

<b>Sigla</b>	<b>Definição</b>
POP.GQ-00X	Procedimento operacional padrão da garantia da qualidade
POP.EQ-00X	Procedimento operacional padrão de equipamentos
POP.TA-00X	Procedimento operacional padrão de técnicas analíticas
POP.SG-00X	Procedimento operacional padrão de serviços gerais

Cabe destacar que no final da primeira página, rodapé, deve ser designado o nome das pessoas responsáveis pela elaboração e aprovação do POP, contendo data e assinatura dos mesmos em caso de o POP estar impresso.

Para formatação dos POPs deverá ser usada a fonte Times New Roman em toda a extensão do arquivo, alterando apenas o tamanho, posição e corpo (normal, itálicos, negrito ou sublinhado) se necessário. O alinhamento do texto deve ser justificado, com espaçamento entre linhas de 1,5 cm e espaçamento entre parágrafos alternando uma linha entre eles. Os quadros, imagens ou outras inserções no texto devem ser centralizadas e com título ou legenda. As margens deverão estar contidas no interior do espaço delimitado pelo quadro da página e obedecer a seguinte configuração: superior 2 cm; inferior 2 cm; esquerda 2 cm; direita 2 cm. O procedimento contendo instruções para elaboração de POP em formato físico pode ser observado no APÊNCIDE 2.

### **5.3 Desenvolvimento de procedimento contendo instruções para elaboração de POP em formato de vídeo**

Nesta etapa do trabalho, por sua vez, o objetivo foi desenvolver um POP físico contendo o passo a passo e a estrutura básica para elaboração de qualquer POP em vídeo a ser desenvolvido no laboratório, sendo a estrutura mínima para os POPs em vídeo apresentados no Quadro 12.

**QUADRO 12.** Estrutura mínima para elaboração de POP em vídeo.

<b>Item</b>	<b>Definição</b>
1	Introdução
2	Objetivo
3	Descrição
4	Procedimento
5	Referências

Da mesma forma que no procedimento para elaboração de POP físico, este procedimento deverá conter uma introdução simples e sucinta para apresentar aos usuários aspectos relevantes de inicialização ao POP. O objetivo deverá ser descrito sucintamente e explicar, de maneira confiável, as razões da padronização de referido procedimento. A descrição deverá apresentar de forma sucinta informações sobre o equipamento, atividade ou tarefa em questão. Pode ser utilizado esquemas, desenhos, fotografias, dados numéricos, codificações dos instrumentos e utensílios, ou outros recursos pertinentes para melhor a compreensão dos usuários. Informações sobre os materiais necessários devem ser informados nesse momento. O procedimento deverá apresentar o passo a passo do POP, incluindo as etapas e sequência de realização. As principais referências ou documentos pertinentes usados na elaboração do POP em vídeo devem ser informados

Ficou definida, também, a necessidade de elaboração de um roteiro contendo o passo-a-passo claro e conciso com todas as informações que serão relatadas no POP em vídeo. Para as filmagens, deverá ser definido um cenário, luminosidade, captação de som e tamanho das imagens. Será necessário a utilização de câmera ou celular. A visibilidade e voz do executor da tarefa durante as filmagens devem ser analisadas e usadas com os cuidados necessários, além de aspectos envolvendo o sigilo sobre as informações. A recomendação é de que o POP em vídeo tenha duração máxima de 10 minutos.

Neste procedimento ficou estabelecido o uso de uma apresentação modelo (*template*) para o desenvolvimento do POP em vídeo, tanto para visualização tanto por dispositivos *desktop* quanto *mobile*. O *template* foi nomeado POP.XX-00X (V) e separado em cinco etapas (Introdução, Objetivo, Descrição do equipamento, Procedimentos e Referências bibliográficas). O modelo *template* utilizado pode ser visualizado no APÊNDICE 4.

Cabe ressaltar que a elaboração do POP em vídeo deve considerar a organização e identidade visual deste *template*, sendo fundamental a presença do cabeçalho com o logotipo, identificações da universidade, revisão e responsabilidades. Atenção especial deve ser dada ao Título e a codificação do POP conforme o quadro 13, sempre seguindo a numeração do POP físico correspondente e com a indicação de vídeo (V).

**QUADRO 13.** Relação de procedimentos e áreas temáticas

<b>Sigla</b>	<b>Definição</b>
POP.GQ-00X (V)	Procedimento operacional padrão da garantia da qualidade em vídeo
POP.EQ-00X (V)	Procedimento operacional padrão de equipamentos em vídeo
POP.TA-00X (V)	Procedimento operacional padrão de técnicas analíticas em vídeo
POP.SG-00X (V)	Procedimento operacional padrão de serviços gerais em vídeo

O procedimento contendo instruções para elaboração de POP em vídeo pode ser observado no APÊNDICE 3.

#### **5.4 Desenvolvimento de POP em formato de vídeo para o procedimento de pesagem em balança analítica**

Conforme mencionado na metodologia deste trabalho, o desenvolvimento de um POP em vídeo depende de um POP físico já elaborado, documentado e aprovado. Dessa forma, o procedimento físico pode ser adaptado para uma versão em vídeo.

Dentre os vários equipamentos presentes no laboratório, definiu-se a balança analítica como objeto para desenvolvimento e implementação do primeiro vídeo-POP do laboratório. A sua escolha deu-se por:

- Já possuir um POP físico desenvolvido e utilizado no laboratório;
- Sua ampla utilização por diversas disciplinas dos cursos que utilizam o laboratório
- Sua praticidade no manuseio;
- Sua utilização em praticamente todos os experimentos realizados em laboratório.

Uma vez definido o equipamento, fez-se o estudo do POP físico para uso de balanças analíticas já em uso no laboratório e que foi desenvolvido por discentes do curso em períodos anteriores (Anexo 1).

Da mesma forma que o POP físico, o vídeo POP seguiu toda estrutura mínima determinada para a adequada execução do procedimento e considerando as indicações do POP para elaboração de vídeo-POP desenvolvido neste trabalho. Assim, foi elaborado de um roteiro com o passo a passo claro e prático contendo todas as informações necessárias nos vídeos. Em relação às filmagens, foi definido o cenário adequado, luminosidade, narração dos vídeos e o tamanho das imagens para que ficassem ideais quando vistas por um *smartphone*. Foi utilizada a câmera do celular, tomando extremo cuidado com o sigilo de informações do laboratório.

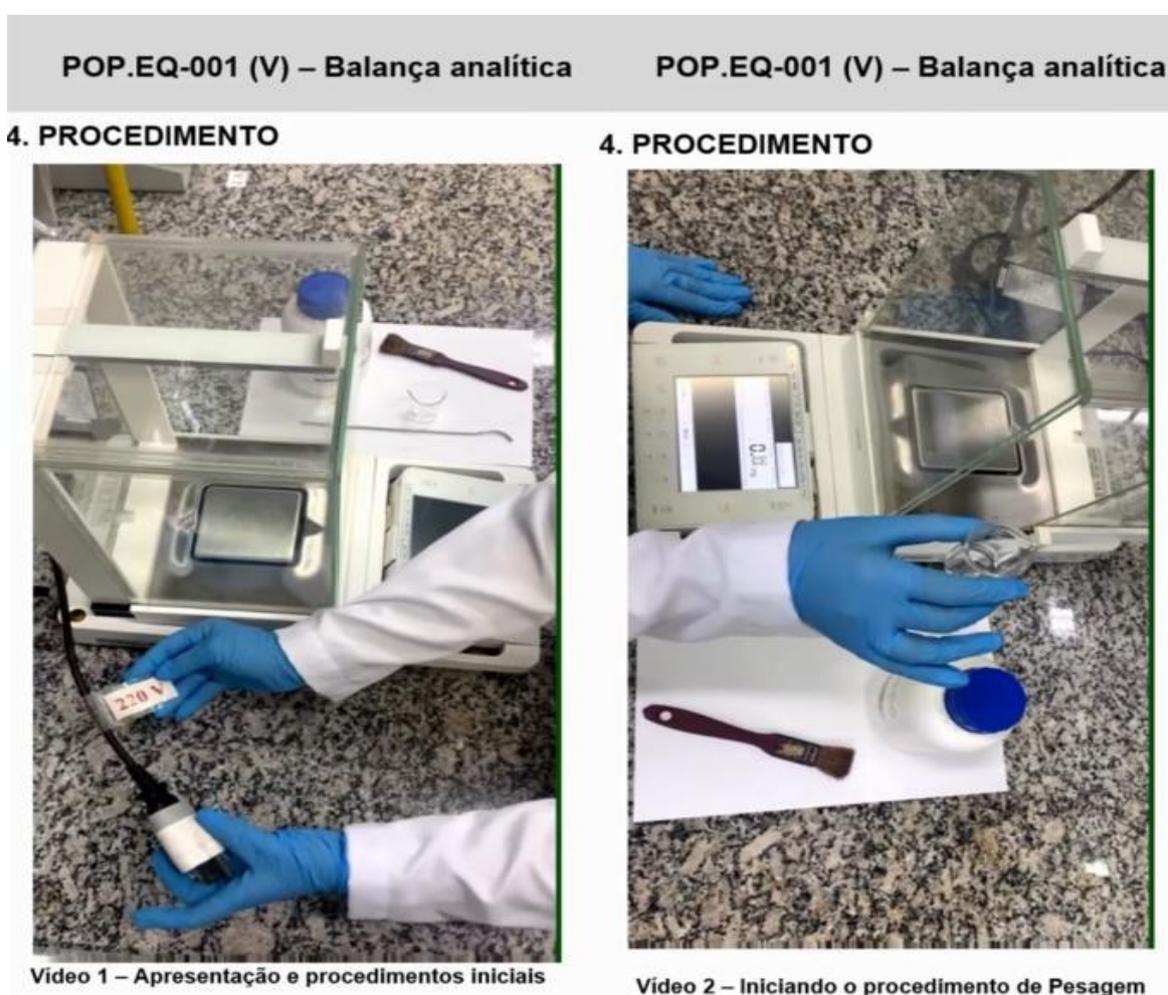
A gravação foi realizada de forma que os vídeos não ficassem muito longos e desgastantes para aqueles que fossem assistir. Os vídeos tiveram os tempos de 1:03

min (vídeo 1), 0:23 (vídeo 2), 0:34 min (vídeo 3) e 0:49 (vídeo 4). Por se tratar de um equipamento com muitas etapas de manuseio, tudo foi pensado de forma em que os vídeos fossem claros, práticos e rápidos.

Após a gravação, os vídeos foram adicionados ao *template* mencionado anteriormente e adaptado para modelo *mobile* para facilitar a visualização dos usuários. Cabe lembrar que um modelo *template* para visualização em computador também foi criado, mas não usado para criação do vídeo-POP neste trabalho. As Figuras 6 e 7 a seguir demonstram parte dos 4 vídeos gravados:

**FRAME A**

**FRAME B**



**Figura 6.** “Frame” dos vídeos gravados e adicionados ao *template* para visualização. O *frame A* indica o primeiro procedimento realizado no Vídeo 1 – Apresentação e procedimentos iniciais. O *frame B* indica o procedimento realizado no Vídeo 2 – Iniciando o procedimento de pesagem.

**FRAME C**

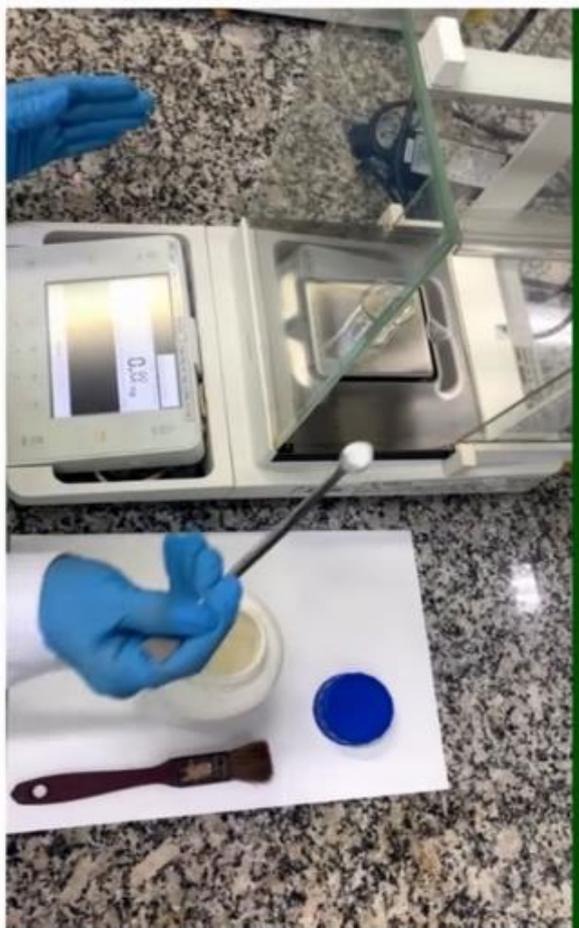
**FRAME D**

POP.EQ-001 (V) – Balança analítica

POP.EQ-001 (V) – Balança analítica

**4. PROCEDIMENTO**

**4. PROCEDIMENTO**



Vídeo 3 – Procedimento de Pesagem



Vídeo 4 – Procedimentos finais e limpeza da balança analítica

**Figura 7.** “Frame” dos vídeos gravados e adicionados ao *template* para visualização. O *frame C* indica o primeiro procedimento realizado no Vídeo 3 – Procedimento de Pesagem. O *frame D* indica o procedimento realizado no Vídeo 4 – Procedimentos finais e limpeza da balança analítica.

Assim, os conteúdos, vídeos e amarrações foram adicionadas *template* (em arquivo powerpoint) e então gravado o vídeo em sua totalidade. Vale destacar que o vídeo gravado teve duração de 4min e 13s, respeitando um tempo definido na documentação usada como base e foi codificado como POP.EQ-001 (V).

O vídeo foi então adicionado à plataforma YouTube para visualização por parte dos usuários. Para ter acesso ao vídeo, foram colados em todas as balanças do laboratório um código QR Code (Figura 8).



**FIGURA 8.** Balanças analíticas com link do vídeo-POP via QR Code.

Este QR Code dá acesso a todos que frequentam o laboratório e pode ser utilizado como uma forma prática de acesso ao vídeo por parte dos usuários. Para tal, basta os usuários apontar a câmera de seus celulares para o acesso direto ao link do YouTube, conforme mostra a figura a seguir (Figura 9):

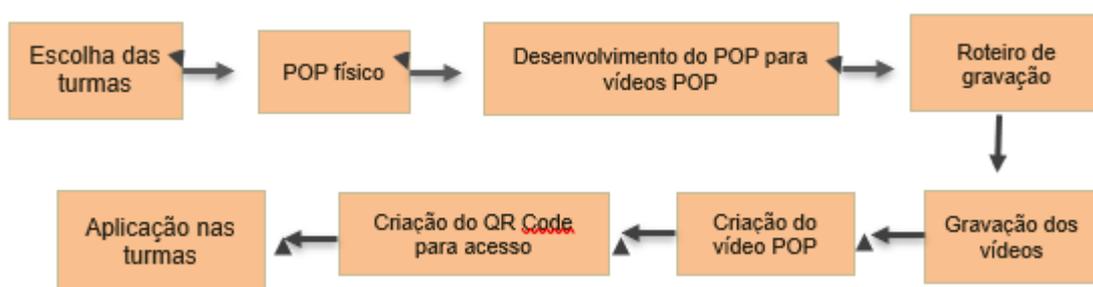


**FIGURA 9.** QR Code utilizado para acesso ao vídeo-POP.

**Link para acesso:** [https://www.youtube.com/watch?v=A6d\\_MP99-sl](https://www.youtube.com/watch?v=A6d_MP99-sl)

### 5.5 Avaliação do nível de satisfação dos usuários em relação ao POP em formato de vídeo

A última etapa deste trabalho teve como objetivo avaliar o nível de satisfação dos usuários em relação ao POP em formato de vídeo. Para tal, definiu-se a aplicação do mesmo em turmas do curso de farmácia, mais especificamente durante as aulas práticas da disciplina de Análises Farmacêuticas (turma 2022-1) que foram ministradas nos dias 13 e 14 de julho de 2022. Dessa forma pôde-se realizar a totalidade das atividades previstas nesse trabalho conforme apresentado no fluxo de da Figura 10.



**FIGURA 10.** Fluxograma das etapas de desenvolvimento e implementação do Vídeo-POP.

É importante mencionar que a turma de Análises Farmacêuticas foi escolhida por se tratar de alunos com conhecimento do procedimento utilizado e com capacidade de inferir sobre a qualidade do vídeo-POP produzido. Além disso, devido a pandemia da COVID-19, muitos alunos acabaram sem acesso ao laboratório e apenas aulas de forma remota. Com isso, com o intuito de que o entendimento do procedimento de utilização da balança analítica fosse ainda mais importante. Além disso, a participação dos alunos foi voluntária e anônima. O formulário de satisfação aplicado e o vídeo desenvolvido foram criados exclusivamente para o presente trabalho e não há nenhum comprometimento com o uso do laboratório em si. Com isso, o questionário pode ser uma importante ferramenta para o desenvolvimento da utilização de novos meios tecnológicos em laboratórios didáticos por meio dos “*feedbacks*” dos alunos.

Após uma breve explicação sobre os objetivos do trabalho, os alunos foram então apresentados ao procedimento e convidados a realizar a avaliação de satisfação utilizando formulário desenvolvido. Após assistir o Vídeo-POP, cada aluno teve acesso ao formulário de satisfação gerado pelo *Google Forms*, que conta com 3 seções. A primeira seção consiste no entendimento do procedimento através do vídeo POP contendo quatro perguntas, a segunda seção trata da qualidade do vídeo POP contendo quatro perguntas, cuja resposta consiste em uma escala linear de 1 a 5, sendo 1 Pouco Satisfeito(a) e 5 Muito Satisfeito(a), e a terceira seção com espaço aberto para opiniões, críticas, elogios e sugestões envolvendo a pesquisa.

Do total de alunos inscritos na disciplina (44), apenas 11 alunos aceitaram participar efetivamente da pesquisa, pois um aluno votou que não aceitaria participar e a seção foi encerrada automaticamente (total de 25% dos alunos da turma participaram). Essa pequena participação foi inesperada, mas pode ser explicada pelo fato de se tratar do final de período da faculdade e os alunos estarem ocupados com provas e trabalhos.

A seção 1 conteve uma breve explicação de que nessa etapa, seria perguntado sobre o entendimento do procedimento a partir do Vídeo-POP e conteve as seguintes perguntas e respostas:

- O vídeo POP foi capaz de auxiliar na compreensão do procedimento?
- Você observou vantagens no uso do Vídeo-POP em comparação ao uso dos POPs convencionais?
- Você acredita que a implementação de Vídeos-POP será benéfica para a disciplina?
- Você conseguiu acessar o Vídeo-POP facilmente?

Quando questionados sobre o auxílio do vídeo POP na compreensão do procedimento, 100% dos alunos votaram que o vídeo POP auxilia no entendimento. Em relação às vantagens do uso do vídeo POP quando comparados a POPs tradicionais, 100% dos alunos votaram que o vídeo POP foi vantajoso quando comparado ao tradicional. Seguindo a seção, 100% dos alunos votaram que a implementação dos vídeos-POP será um benefício para a disciplina e que tiveram facilidade em acessar o vídeo. Os gráficos apresentados abaixo demonstram os resultados obtidos nessa sessão:

#### O Vídeo-POP foi capaz de auxiliar na compreensão do procedimento?

11 respostas



**FIGURA 11.** Compreensão dos alunos frente ao procedimento

Foi verificado que 100% dos alunos que participaram compreenderam bem o procedimento no formato de vídeo POP.

Você observou vantagens no uso do Vídeo-POP em comparação ao uso dos POPs convencionais?

11 respostas



**FIGURA 12.** Vantagens em comparação aos POPs convencionais.

Foi verificado que 100% dos alunos que participaram da pesquisa viram vantagens quando o vídeo POP foi comparado ao meio tradicional de implementação dos POPs em laboratórios didáticos.

Você acredita que a implementação de Vídeos-POP será benéfico para a disciplina?

11 respostas



**FIGURA 13.** Benefício do vídeo-POP para a disciplina de Análises Farmacêuticas.

Foi visto que 100% dos alunos que participaram da pesquisa acreditam que a implementação de um vídeo POP na disciplina poderia auxiliar na compreensão do procedimento realizado.

Você conseguiu acessar ao Vídeo-POP facilmente?

11 respostas



**FIGURA 14.** Acesso ao vídeo-POP

Foi visto que 100% dos alunos que participaram da pesquisa tiveram acesso fácil, rápido e prático ao vídeo POP.

A seção 2 do questionário abordou sobre a qualidade do vídeo POP gravado, contendo quatro perguntas:

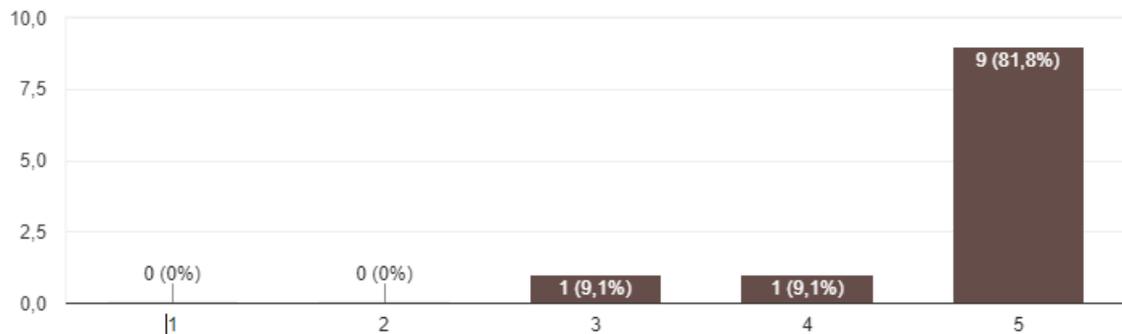
- Qual é seu nível de satisfação em relação às imagens usadas no Vídeo-POP?
- Qual é seu nível de satisfação em relação ao áudio usado do Vídeo-POP?
- Qual é seu nível de satisfação em relação ao conteúdo escrito do Vídeo-POP?
- Qual é seu nível de satisfação em relação ao tempo total do Vídeo-POP?

As respostas foram obtidas através de uma escala linear de 1 a 5, como destacado anteriormente, onde 1 correspondeu a Pouco Satisfeito(a) e 5 correspondeu a Muito Satisfeito(a).

As respostas para as questões também foram positivas. Os gráficos a seguir demonstram um pouco dos resultados obtidos nesta sessão:

Qual é seu nível de satisfação em relação as imagens usadas no Vídeo-POP?

11 respostas



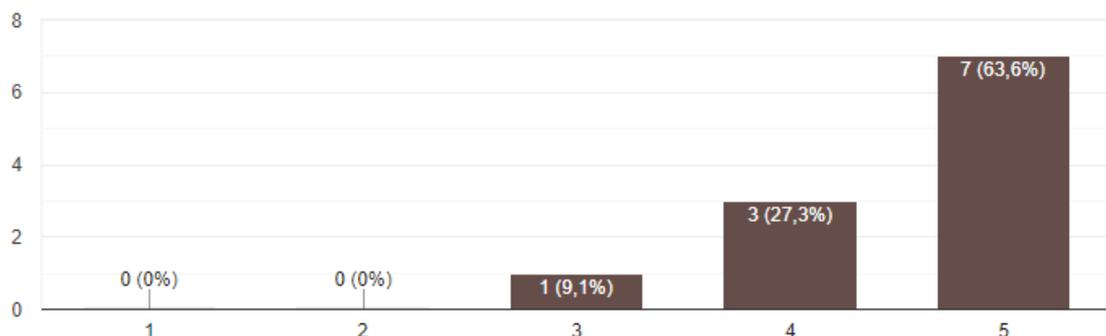
**FIGURA 15.** Satisfação com as imagens.

O eixo X representa o nível de satisfação dos alunos, onde 1 corresponde a muito insatisfeito(a), 2 insatisfeito(a), 3 bom, 4 ótimo e 5 muito satisfeito (a). O eixo Y corresponde a porcentagem alcançada após a avaliação dos alunos.

Analisando a Figura 15, observou-se que 81,8% dos alunos participantes apresentaram-se muito satisfeitos(as) com as imagens utilizadas para gerar o vídeo POP, 9,1% dos alunos acharam ótimas e 9,1% boas as imagens, o que pode demonstrar que as imagens adaptadas nos vídeos foram positivas, um tópico importante quando se considera as imagens como a forma de aprendizado.

Qual é seu nível de satisfação em relação ao áudio usado do Vídeo-POP?

11 respostas



**FIGURA 16.** Satisfação com o áudio utilizado.

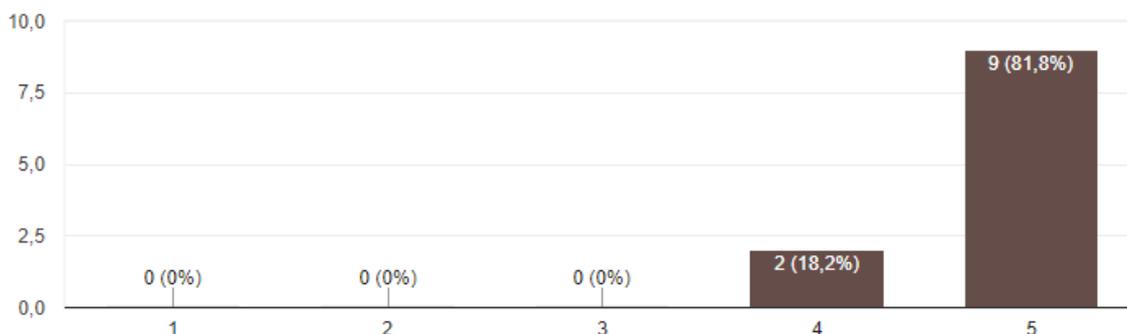
O eixo X representa o nível de satisfação dos alunos, onde 1 corresponde a muito insatisfeito(a), 2 insatisfeito(a), 3 bom, 4 ótimo e 5 muito satisfeito (a). O eixo Y corresponde a porcentagem alcançada após a avaliação dos alunos.

Em relação ao áudio do vídeo POP (Figura 16), 63,6% dos alunos votaram 5 na escala de satisfação a narrativa dos vídeos, 27,3% votaram 4 e 9,1% votaram 3, representando muito satisfeitos(às), ótimo e bom respectivamente. Analisando esse gráfico, verifica-se que os áudios dos vídeos foram positivos e auxiliaram na compreensão do vídeo POP, mas que podem ser melhorados para uma ótima compreensão por parte de todos os alunos.

Outra questão aplicada foi em relação ao conteúdo escrito no vídeo POP e o resultado está representado no gráfico 17 a seguir. Dos 11 alunos que participaram, 2 alunos votaram 4 na escala linear e 9 alunos se mostraram muito satisfeitos(as) com o conteúdo votando na opção 5, demonstrando que o conteúdo que foi utilizado no vídeo para facilitar a compreensão com introdução da balança, qual o objetivo do trabalho e um breve resumo de discussão explicando um pouco como funciona a balança foram essenciais para o entendimento do procedimento.

Qual é seu nível de satisfação em relação ao conteúdo escrito do Vídeo-POP?

11 respostas



**FIGURA 17.** Satisfação dos alunos em relação ao conteúdo do vídeo-POP.

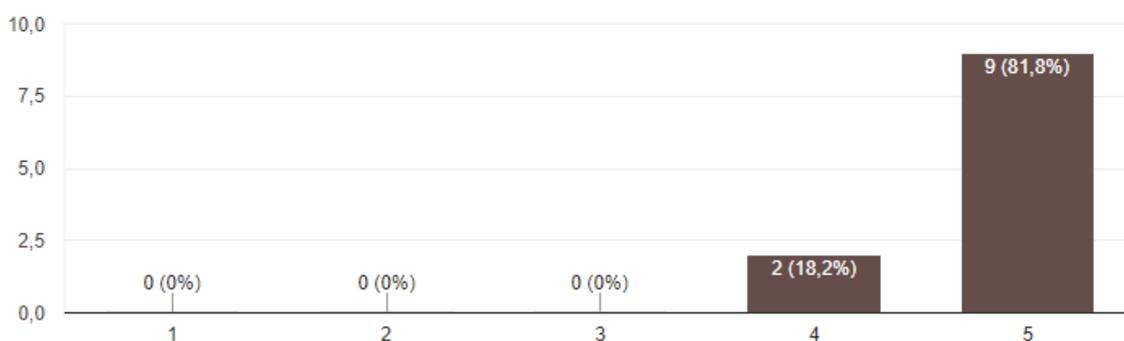
O eixo X representa o nível de satisfação dos alunos, onde 1 corresponde a muito insatisfeito(a), 2 insatisfeito(a), 3 bom, 4 ótimo e 5 muito satisfeito (a). O eixo Y corresponde a porcentagem alcançada após a avaliação dos alunos.

Os alunos foram questionados sobre o nível de satisfação em relação ao tempo do vídeo POP, levando em consideração que um vídeo muito longo poderia ficar maçante e desgastante. Como verificado na figura 17, 9 alunos votaram 5 na escala

linear (muito satisfeitos(as) e 2 alunos votaram 4 (ótimo) no tempo total do vídeo POP, que foi de 4,13 minutos. Foi visto que o tempo do vídeo estava ideal por se tratar de um POP que demonstra cada etapa detalhadamente de como se executa o procedimento de pesagem em uma balança analítica e demonstrou um ótimo aceitação por parte dos alunos que participaram.

Qual é seu nível de satisfação em relação ao tempo total do Vídeo-POP?

11 respostas



**FIGURA 18.** Satisfação dos alunos em relação ao tempo total do vídeo-POP.

O eixo X representa o nível de satisfação dos alunos, onde 1 corresponde a muito insatisfeito(a), 2 insatisfeito(a), 3 bom, 4 ótimo e 5 muito satisfeito (a). O eixo Y corresponde a porcentagem alcançada após a avaliação dos alunos.

A seção 3 foi aberta para críticas, elogios, opiniões e sugestões de aprimoramento do vídeo POP caso os alunos se sentissem confortáveis para compartilhar, pois foram feitas em questões abertas e totalmente opcionais. As respostas obtidas através do questionário estão demonstradas na figura 19 abaixo, onde os alunos deram suas opiniões de forma mais aberta sobre a nova metodologia apresentada a eles no laboratório:

Há críticas, elogios, sugestões e/ou outras opiniões envolvendo a pesquisa?

6 respostas

No geral está muito bom, mas observei algumas coisas. Primeiramente, percebi um erro na parte de descrição. Ao falar da casa de incerteza, no vídeo está escrito "gramas" e "miligramas" no áudio repete "miligramas" por duas vezes. As imagens não estão inteiras no meu telefone, não deu pra ver todas as partes da foto da balança, se configurar de outra forma, talvez mude. Por fim, sobre abrir as portas laterais da balança, seria interessante fazer com as duas ao mesmo tempo, pois, se a balança se mover com o peso aplicado em uma porta só, pode causar deslocamento da balança e interferir na precisão. Seu trabalho é excelente e promissor. Sucesso e boa sorte!

O trabalho ficou muito bom, acho que as única coisa que poderiam ser depois revistas seria a qualidade do áudio (que no início estava dando retorno, talvez gravar em um App de áudio, tem um muito bom que tira o ruído, o App é o Gravador Pro). Parabéns pela ideia !!

Achei excelente a iniciativa de propôr um POP em áudio e vídeo. Tenho certeza que o projeto irá auxiliar para um melhor entendimento de funcionamento e uso adequado de equipamentos no laboratório.

Muito bem explicado o vídeo, gostei muito das setas na balança indicando o que é cada coisa!!

Gostei. O pop em formato de vídeo fica mais fácil de entender

Parabéns pelo trabalho. Sugiro a inclusão do procedimento de troca de unidade de g para mg e vice-versa.

**FIGURA 19.** Elogios, opiniões, críticas e sugestões dos alunos ao vídeo-POP.

Como visto na Figura 19, os alunos reagiram de forma positiva ao vídeo POP inserindo elogios, críticas e sugestões de mudança para o aprimoramento do vídeo. Dos 11 alunos que participaram do trabalho, 6 respostas foram dadas como um *feedback*.

Foi verificado que os alunos gostaram da ideia do projeto de um vídeo POP em laboratório e a forma como foi abordado, porém, com algumas sugestões que serão importantes para a melhoria do vídeo-POP. Alguns alunos notaram durante a narração, um erro muito importante na hora de destacar as casas decimais utilizadas para verificar o peso, o que poderia gerar uma possível confusão na hora de anotar o peso que foi encontrado na balança. Eles relataram o erro na parte da descrição da balança, sugerindo que o vídeo fosse reformulado e corrigido, onde deveria ser dito "gramas" e foi repetido "miligramas". Esse ponto é de extrema importância no trabalho e deve ser corrigido para que o vídeo esteja completamente correto e de acordo com o POP tradicional.

Outro ponto abordado foi a qualidade do áudio. Apesar de fácil compreensão, foi apontado o fato de o áudio possuir ecos. Como sugestão, um aluno indicou um aplicativo para melhoria do áudio e conseqüentemente, do vídeo POP.

A participação dos alunos na seção 3 foi primordial para o aprimoramento do vídeo, demonstrando como a ideia de um procedimento operacional padrão em vídeo pode facilitar o entendimento por parte dos alunos, e quais pontos eles viam que precisavam de melhoria. Após análise do questionário, foi possível concluir que o vídeo POP com instruções de utilização da balança analítica foi satisfatório, sendo uma importante alternativa para laboratórios didáticos e quem sabe futuramente, em laboratórios de indústrias farmacêuticas.

## 6. CONCLUSÕES

O objetivo dos laboratórios didáticos é aprimorar os conhecimentos dos alunos usando a prática e o manuseio de equipamentos de forma correta, precisa e que seus resultados estejam uniformes e em conformidade com o que é exigido, tudo isso com qualidade, segurança e cuidado, seguindo sempre as boas práticas laboratoriais (BPL).

Através disso, os procedimentos operacionais padrões são primordiais para auxiliar os alunos no manuseio dos equipamentos dentro do laboratório didático, ajudando-os a executar de forma correta as atividades e evitar possíveis erros durante os procedimentos. Com isso, o objetivo do estudo foi desenvolver e implementar procedimentos operacionais padrões (POPs) em vídeo em um laboratório didático do Polo UFRJ-Macaé, através dos recursos audiovisuais e analisando o nível de satisfação dos alunos com essa metodologia abordada, além de verificar a eficácia da implementação desses vídeos no laboratório.

O desenvolvimento e implementação com as instruções para elaboração de POP físico foi realizado com êxito, facilitando o desenvolvimento da elaboração do POP em formato de vídeo, que foi aplicado aos alunos. O desenvolvimento do Vídeo-POP foi mais prático e fácil com os POPs e roteiros já prontos e, após implementação, foi visto como essa metodologia foi importante na compreensão dos alunos frente a utilização da balança analítica.

Verificando os resultados, foi visto que os vídeos POP foram implantados e muito bem aceito por parte dos alunos, sendo desenvolvido de uma forma que facilitasse a compreensão e utilização do equipamento. Foi visto que as escalas 1 e 2 não foram escolhidas, ou seja, todos os participantes do trabalho se mostraram satisfeitos com o procedimento em vídeo. Apesar disso, vale destacar que alguns pontos negativos foram apontados pelos alunos como sugestão de melhoria e que serão avaliados para uma melhor experiência futuramente, como por exemplo a qualidade do áudio e erros na hora de narração do vídeo.

Após análise completa do trabalho, é imprescindível a avaliação e implementação de melhorias para futuros trabalhos realizados no laboratório. Como

exemplo, a criação de uma conta na plataforma do YouTube do próprio laboratório, para que possíveis vídeos-POP desenvolvidos fossem adicionados a página de acesso aos alunos, além da criação de e-mails e drives. Também é importante ressaltar a forma de desenvolvimento dos vídeo-POP. Alguns laboratórios não permitem o uso de smartphones dentro de áreas técnicas, algo que deve ser pensado na hora de adaptar um vídeo. Outro ponto a ser verificado é a implementação de recursos a usuários portadores de necessidades especiais, como caso de deficiências audiovisuais. Os vídeos devem ser adaptados de forma que consiga ser claro para todos os usuários.

Dessa forma, a implementação do vídeo POP no laboratório didático pode ser considerada uma importante alternativa na utilização dos equipamentos, podendo ser adaptado para qualquer POP, uma vez que facilitará a compreensão e prenderá mais a atenção dos alunos com o recurso audiovisual, facilitando o entendimento dos procedimentos.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO/IEC 17025**. Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração. Rio de Janeiro, 2017. Acesso em: 15 dez. 2021

BORDINI, M. E. **Implantação de um sistema de gestão da qualidade em laboratórios de pesquisa em saúde: planejamento, viabilidade e impacto do processo de implantação sobre indicadores selecionados**. Tese (Programa de Pós-graduação em Doenças Infecciosas e Parasitárias) - Escola Paulista de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Compilado de Procedimentos do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária**. Revisão 014, 2019.

BRASIL, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), **Resolução nº 390, de 26 de maio de 2020**. Estabelece critérios, requisitos e procedimentos para o funcionamento, a habilitação na Reblas e o credenciamento de laboratórios analíticos que realizam análises em produtos sujeitos ao regime de vigilância sanitária e dá outras providências., Brasil, Brasília, 2020

BRASIL, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução nº 512, de 27 de maio de 2021**. Dispõe sobre as Boas Práticas para Laboratórios de Controle de Qualidade., Brasil, Brasília, DF, 2021.

BRASIL, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução nº 618, de 9 de março de 2022**. Dispõe sobre as Diretrizes Gerais de Boas Práticas de Fabricação de Medicamentos., Brasil, Brasília, DF, 2022.

COSCARELLI *et.al.* Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas. 3. ed. Belo Horizonte: **Ceale - Autêntica**, 2011.

DA COSTA, A. M. S. P. **Controlo da Qualidade: Auditorias Técnicas em Laboratórios Químicos** - Faculdade de ciências universidade do porto, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar. 2017.

DAINESI LS, Nunes DB. Procedimentos operacionais padronizados e o gerenciamento de qualidade em centros de pesquisa. **Rev Assoc Med Bras**. 2007.

DAMIÃO, G.C.; **Implantação de procedimentos operacionais padrão em uma pequena empresa no ramo de transporte de mercadorias do agronegócio**; 2013 - Tese: Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

DELA COSTA, G.M.; **Desenvolvimento e implementação de procedimento operacional padrão em vídeo em indústria farmacêutica**; 2021 - Tese: Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

FELIPPES *et al.* **SISTEMA DA QUALIDADE EM LABORATÓRIOS UNIVERSITÁRIOS: INCENTIVO AO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**. Abenge, Brasília, v. 30, n. 2, p. 15-23, 2011.

FERROLI, P. C. M.; LIBRELOTTO, L. I.; FERROLI, R. H. **Discussão Conceitual dos possíveis desdobramentos dos processos de fabricação de produtos**. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002\\_TR52\\_0059.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR52_0059.pdf).

FLECK, C. F. A tríade ensino-pesquisa-extensão e os vetores para o desenvolvimento regional. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, [S. l.], v. 7, n. 3, 2011. DOI: 10.54399/rbgdr.v7i3.518. Disponível em: <https://rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/518>.

FREITAS, A.C.O. **Utilização de recursos visuais e audiovisuais como estratégia no ensino da biologia**. Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Curso de Ciências Biológicas a Distância, Beberibe, Ce, 2013.

García, Tayché & Riverol, Yanet & Herrera, Raykenler & Febles, Ailyn. (2014). Estrategia para desarrollar la perspectiva Procesos internos en un laboratorio de pruebas de software. **Revista Cubana de Ciencias Informáticas**. 8. 145-156.

GROCHAU, I. H.; CATEN, C. S. T.; FORTE, M. M. C. **Current American landscape in laboratory accreditation according to ISO/IEC 17025. Accreditation and Quality Assurance, Heidelberg, Germany**, v. 22, n. 2, p. 57-62, 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **INMETRO**. Avaliação da conformidade. Disponível em <http://www.inmetro.gov.br/qualidade/certificacao.asp>

JACOB, S. C. **Laboratório analítico, parte fundamental na avaliação de risco relativo ao consumo de alimentos**. In: MARINS, B. R.; TANCREDI, R. C. P.;

GEMAL, A. L. (Org.). Segurança alimentar no contexto da vigilância sanitária: reflexões e práticas. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2014; p. 185-203.

JÚNIOR, D.N.G; **Aplicação da Norma ABNT NBR ISO 9001:2008 para padronizar os métodos analíticos do Laboratório de Fluorescência de raios-X**, 2011 - Tese: Dissertação de Mestrado. Disponível em: [https://www.geologia.ufrj.br/images/documentos/Teses\\_e\\_Disserta%C3%A7%C3%B5es/2011/Disserta%C3%A7%C3%B5es/Daniel\\_Gomes\\_Jr\\_Mestrado.pdf](https://www.geologia.ufrj.br/images/documentos/Teses_e_Disserta%C3%A7%C3%B5es/2011/Disserta%C3%A7%C3%B5es/Daniel_Gomes_Jr_Mestrado.pdf)

LOUSANA G. Procedimento operacional padrão (POP) e sua importância na garantia de qualidade do centro de pesquisa. In: Lousana G. **Boas práticas clínicas nos centros de pesquisa**. 2 ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2008. p. 47-53.

MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria Geral da Administração: da revolução urbana à revolução digital**. São Paulo: Cap 3. Atlas, 2004.

MULLER, G; DINIZ, A.C.G.C. Entendendo a Norma ABNT ISO/IEC 17025: 2005. In: Anais do XIV **Congresso Nacional de Estudantes de Engenharia Mecânica CREEM** 2007. Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Engenharia Mecânica. 2007.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Perspectiva sobre a análise de risco na segurança dos alimentos**. Curso de sensibilização. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2008.

PENHA *et.al.*, CIBERCULTURA E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA: LETRAMENTO DIGITAL COMO POTENCIALIDADE NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO. **Educação Profissional E Tecnológica Em Revista**, 4(2), 80-97.

PERES, H.H.C.; KURCGANT, P. O ser docente de enfermagem frente a informática. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. Ribeirão Preto. v.12, n.12, jan./fev. 2004.

PERREIRA, R.S. **Implantação de um sistema de gestão da qualidade de um laboratório de toxicologia baseado na norma ABNT ISO/IEC 17025:2005**. 2016.

Polo Universitário UFRJ, Macaé, Rio de Janeiro, 2015. **PREFEITURA DE MACAÉ**

RODIMA A. *et al.* ISO 17025 quality system in a university environment. **Accreditation and Quality Assurance**. v. 10, p. 369-372. 2005.

ROSA, M. S. **Implantação do sistema de qualidade do laboratório de fadiga em cabos condutores da Universidade de Brasília**. Trabalho de Conclusão de Curso- Universidade de Brasília faculdade de tecnologia departamento de engenharia mecânica. Brasília, 2011.

SACRAMENTO, Roberto Luiz do. **Gestão da Qualidade em laboratórios acadêmicos e sua contribuição na formação profissional**. 2015. 3 f. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro; INMETRO, 2015.

SANTOS, L. O. **Acreditação de laboratórios de ensaio de acordo com os requisitos da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025**. Trabalho de conclusão de Curso- Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Porto Alegre, BR-RS, 2011.

SANTOS, Ana Rosa dos. A rede laboratorial de Saúde Pública e o SUS. **Inf. Epidemiol. Sus**, Brasília, v. 6, n. 2, p. 7-14, jun. 1997.

SOUZA, B.B. **Gestão da qualidade em laboratório analítico: estudo de caso em laboratório didático de Análises Farmacêuticas de Macaé-RJ**, 2018 - Tese: Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

VALE, M. A. do; ANDRADE, A. R. CÂNDIDO, A. C. **Atuação de empresas juniores fluminenses na tríade universitária**. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2018, Resende. Anais XV Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2018.

VITORINO, C.R.S.; MULLER, G.; DINIZ, A.C.G.C. **Considerações Práticas para Gestão de Laboratórios de Ensaio e Calibração usando a norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005**. Anais do I Congresso Internacional de Metrologia Mecânica, SBM, CDROM, 2008.

## ANEXO 1 - POP.EQ-001 – Balança analítica

	<b>Universidade Federal do Rio de Janeiro</b>	<b>POPEQ-001</b>
	<b>Centro Multidisciplinar de Macaé</b>	Página: 1/2
	<b>Curso Farmácia</b>	Revisão: 0
<b>Laboratório de Controle de Qualidade de Medicamentos</b>		
<b>BALANÇA ANALÍTICA</b>		

**1. INTRODUÇÃO**

A balança analítica é utilizada para determinar a medida em massa de certas substâncias no qual necessitam de precisão e de um controle do ambiente para apresentar dados confiáveis já que é de suma importância pois todos os resultados analíticos dependem de uma pesagem correta e precisa.

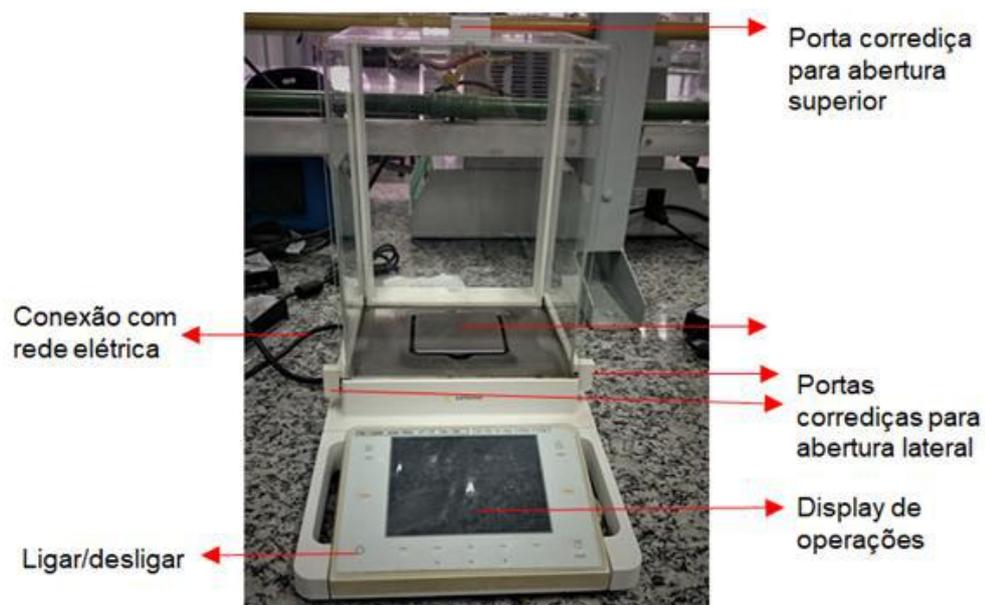
**2. OBJETIVO**

Determinar condições necessárias para uso e manuseio adequado das balanças analíticas modelo Cubis, da marca Sartorius.

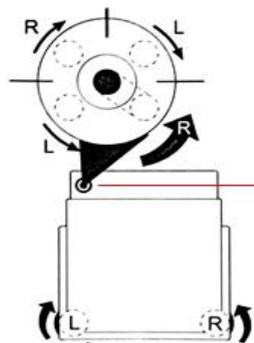
**3. DESCRIÇÃO**

Os modelos de balança analítica da série Cubis são de alta resolução, e foram desenvolvidas para a pesagem de materiais em estado líquido, pastoso, sólido ou pós. Para isso, devem ser utilizados recipientes adequados como vidros de relógio, papéis de pesagem ou folhas de alumínio.

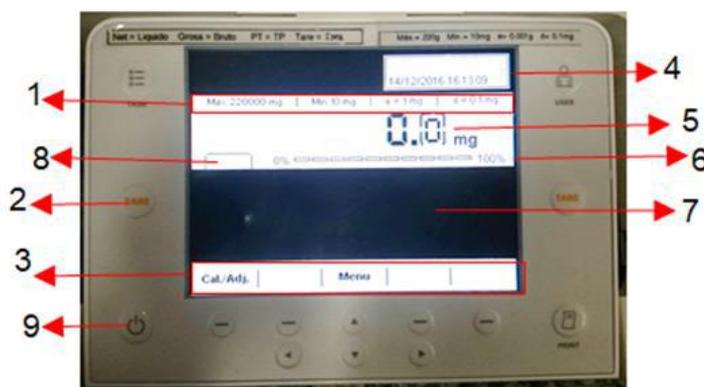
A balança possui capacidade mínima de 10 mg e máxima de 220 mg, com  $e = 1$  mg e  $d = 0,1$  mg. Portanto, possui capacidade de informar 3 casas decimais além da casa da incerteza (quando configurada para unidade em gramas) ou uma casa decimal da incerteza (quando configurada para unidade em miligramas). A imagem a seguir ilustra a disposição da balança instalada no laboratório.



As imagens a seguir ilustram a parte posterior da balança e o indicador de nivelamento, assim como o display com a indicação das teclas, informações e operações pertinentes.



Parte posterior da balança: indicador de nivelamento da balança, em que a bolha de ar deve ser colocada dentro do círculo ao girar os pés reguláveis



- 1- Capacidade máxima e mínima de pesagem da balança.
- 2- Tecla TARE a esquerda e direita da balança
- 3- Barra com as funções, configurações e software disponíveis.
- 4 - Informações do usuário atual, data e hora.
- 5 - Valor da pesagem atual e unidade de pesagem.
- 6 - Porcentagem de utilização da capacidade da balança.
- 7- Zona de tarefas com instruções e os procedimentos mais utilizados.
- 8 - Informações sobre o estado da balança e advertências
- 9 - Botão de ligar/desligar.

#### 4. PROCEDIMENTO

O uso da balança analítica deve ser realizado seguindo os passos a seguir:

- a. Verificar o nivelamento da balança. A bolha que indica o nível deve estar no centro do círculo;
- b. Observar se a voltagem da balança é 110 ou 220 antes de ligá-la na tomada;
- c. Pressionar o botão ligar (9).
- d. Esperar de 15 a 30 minutos antes de realizar a pesagem, para estabilização da balança. Isto ocorre para que atinja sua temperatura ideal de funcionamento.
- e. Colocar o recipiente correto para a pesagem sobre o prato da balança e apertar a tecla TARE (2) para zerar a balança. Verifique se o display mostra o valor zero (5).
- f. Colocar a amostra no recipiente previamente tarado e espere a estabilização do peso (5). Anote o peso do material, observando a unidade fornecida. (OBS: verificar se não utilizou a capacidade correta da balança para não perder a precisão da pesagem).
- g. Caso deseje pesar novas amostras realizar novamente os procedimentos “e” e “f”.
- h. Após o fim da pesagem pressione a tecla TARE (2) e espere o display zerar (5).
- i. Em seguida pressione o botão de ligar/desligar (9).
- j. Limpar o prato da balança com um pincel macio e feche as portas da cabine. Faça a limpeza externa da balança e cubra com a capa protetora. A limpeza de suas peças inox pode ser feita com pano úmido ou esponja, desde que esteja desligada. Não usar óleos de manutenção em nenhuma ocasião.

**OBS:** Os reparos/consertos devem ser realizados apenas por técnicos capacitados.

**OBS:** É desejável realizar a calibração da balança regularmente com pesos padrões.

## 5. REFERÊNCIAS

- a. Sartorius, Series Cubis de. Instrucciones breves. Balanzas electrónicas analíticas y de precisión. Modelos MSU. Sartotius Weighing Technology GmbH, Goettingen, Alemania, julio, 2011.
- b. Sartorius, Series Cubis de. Instrucciones de instalación. Balanzas electrónicas analíticas semi-micro, micro analíticas y de precisión. Modelos MSA e MSU. Sartotius Weighing Technology GmbH, Goettingen, Alemania, julio, 2011.
- c. POP, procedimento operacional padrão. Balança analítica modelo AL 500C - marca MARTE. Universidade Estadual Paulista - UNESP. Análise de Sementes. Disponível em: <<http://www.feis.unesp.br/Home/cipa/pop---las-eq-02-balanca-analitica-marte---103.pdf>>; Acessado em: 14 de dezembro de 2016.

Elaborado por	Aprovado por	Data
Discentes Brenda Rocha, Maria Eduarda Cosendey e Natielly Robaina	Prof. Thiago Barth	16/12/2016

## APÊNDICE 1 – Questionário de satisfação:



**TCC**

**DESENVOLVIMENTO E  
IMPLEMENTAÇÃO DE  
PROCEDIMENTO OPERACIONAL  
PADRÃO EM VÍDEO EM  
LABORATÓRIO DIDÁTICO DO POLO  
UNIVERSITÁRIO DA UFRJ-MACAÉ**



---

### QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO

Este questionário foi elaborado com o objetivo de avaliar a satisfação dos alunos do Curso de Farmácia (disciplina de análises farmacêuticas) a respeito da implementação do Vídeo-POP para uso de balanças analíticas do laboratório de Controle de Qualidade Físico-Químico de Medicamentos.

Esta atividade, faz parte do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado "Desenvolvimento e implementação de procedimento operacional padrão em vídeo em laboratório didático do polo universitário da UFRJ-Macaé" que está sendo realizado pela aluna Thuane Lima Ruiz.

É importante ressaltar que a pesquisa tem objetivo acadêmico e servirá apenas de subsídio para o TCC citado, possuindo participação voluntária e anônima.

Para participar é fundamental que o aluno(a) concorde em participar da pesquisa e que os dados possam ser coletados e usados para os propósitos descritos.

Você concorda em participar desta pesquisa de satisfação? \*

CONCORDO

NÃO CONCORDO

PróximaLimpar formulário

#### QUESTIONÁRIO - PARTE 1

Nessa etapa está sendo perguntado sobre o entendimento do procedimento a partir do Vídeo-POP

O Vídeo-POP foi capaz de auxiliar na compreensão do procedimento? \*

Sim

Não

Prefiro não responder

Você observou vantagens no uso do Vídeo-POP em comparação ao uso dos POPs convencionais? \*

Sim

Não

Prefiro não responder

Você acredita que a implementação de Vídeos-POP será benéfico para a disciplina? \*

Sim

Não

Prefiro não responder

VoltarPróximaLimpar formulário

**QUESTIONÁRIO - PARTE 2**

Nesta etapa está sendo perguntado sobre a qualidade do Vídeo-POP.

Qual é seu nível de satisfação em relação as imagens usadas no Vídeo-POP? \*

1 2 3 4 5

Pouco satisfeito(a)      Muito satisfeito(a)

Qual é seu nível de satisfação em relação ao áudio usado do Vídeo-POP? \*

1 2 3 4 5

Pouco satisfeito(a)      Muito satisfeito(a)

Qual é seu nível de satisfação em relação ao conteúdo escrito do Vídeo-POP? \*

1 2 3 4 5

Pouco satisfeito(a)      Muito satisfeito(a)

Voltar Próxima Limpar formulário

**QUESTIONÁRIO - PARTE 3**

Este espaço é aberto e destinado a comentários adicionais.

Há críticas, elogios, sugestões e/ou outras opiniões envolvendo a pesquisa?

Sua resposta

Voltar Próxima Limpar formulário

**OBRIGADO**

A sua participação foi fundamental para o desenvolvimento deste trabalho acadêmico e para estimular cada vez mais a discussão sobre o tema.

Voltar Enviar Limpar formulário

## APÊNDICE 2 – POP.GQ-001. Elaboração de Procedimento Operacional Padrão físico

	<b>Universidade Federal do Rio de Janeiro</b> <b>Centro Multidisciplinar de Macaé</b> <b>Curso Farmácia</b> <b>Laboratório de Controle de Qualidade de Medicamentos</b>	<b>POP.GQ-001</b>										
		Página: 1/2										
		Revisão: 0										
<b>ELABORAÇÃO DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO FÍSICO</b>												
<b>1. INTRODUÇÃO</b>												
<p>Procedimento Operacional Padrão (POP) é a descrição pormenorizada de técnicas e operações a serem utilizadas no Laboratório de Controle de Qualidade Físico-Químico de Medicamentos, visando proteger e garantir a preservação da qualidade na obtenção dos dados, a segurança dos usuários e a reprodutibilidade das atividades realizadas. São documentos imprescindíveis para o exercício de qualquer tarefa realizada com qualidade e eficiência, obedecendo a critérios técnicos e observando normas e legislação das áreas pertinentes. É imperativo que se tenha em mente que o POP deve responder as seguintes perguntas: quem faz? o que faz? quando faz? como faz? onde faz?</p>												
<b>2. OBJETIVO</b>												
<p>Determinar a estrutura básica para elaboração de POP físico no Laboratório de Controle de Qualidade Físico-Químico de Medicamentos.</p>												
<b>3. ESTRUTURA DO POP</b>												
<p>A elaboração do POP Físico deve considerar a organização do presente documento como modelo, sendo fundamental a presença na primeira página o cabeçalho com o logotipo e identificações da universidade, revisão e número de páginas. Atenção especial deve ser dada ao Título e a codificação do POP conforme quadro a seguir, sempre seguindo a numeração 001, 002, 003, etc., conforme novos POP vão sendo elaborados.</p>												
<b>Relação de procedimentos e áreas temáticas</b>												
<table border="1"><thead><tr><th style="text-align: center;">Sigla</th><th style="text-align: center;">Definição</th></tr></thead><tbody><tr><td>POP.GQ-00X</td><td>Procedimento operacional padrão da garantia da qualidade</td></tr><tr><td>POP.EQ-00X</td><td>Procedimento operacional padrão de equipamentos</td></tr><tr><td>POP.TA-00X</td><td>Procedimento operacional padrão de técnicas analíticas</td></tr><tr><td>POP.SG-00X</td><td>Procedimento operacional padrão de serviços gerais</td></tr></tbody></table>			Sigla	Definição	POP.GQ-00X	Procedimento operacional padrão da garantia da qualidade	POP.EQ-00X	Procedimento operacional padrão de equipamentos	POP.TA-00X	Procedimento operacional padrão de técnicas analíticas	POP.SG-00X	Procedimento operacional padrão de serviços gerais
Sigla	Definição											
POP.GQ-00X	Procedimento operacional padrão da garantia da qualidade											
POP.EQ-00X	Procedimento operacional padrão de equipamentos											
POP.TA-00X	Procedimento operacional padrão de técnicas analíticas											
POP.SG-00X	Procedimento operacional padrão de serviços gerais											
<p>No final da primeira página deve ser designado o nome das pessoas responsáveis pela elaboração e aprovação do POP, contendo data e assinatura dos mesmos em caso de o POP estar impresso.</p>												

O POP deverá conter, minimamente, uma introdução, o objetivo, uma descrição, o procedimento e as referências utilizadas. A introdução deve ser simples e sucinta para apresentar aos usuários aspectos relevantes de inicialização ao POP. O objetivo deverá ser descrito sucintamente e explicar, de maneira confiável, as razões da padronização de referido procedimento. A descrição deverá apresentar de forma sucinta informações sobre o equipamento, atividade ou tarefa em questão. Pode ser utilizado esquemas, desenhos, fotografias, dados numéricos, codificações dos instrumentos e utensílios, ou outros recursos pertinentes para melhor a compreensão dos usuários. Informações sobre os materiais necessários devem ser informados nesse momento. O procedimento deverá apresentar o passo a passo do POP, incluindo as etapas e sequência de realização. As etapas podem ser separadas em subtítulos e tendo auxílios de gráficos, fluxogramas e figuras caso necessário. As principais referências ou documentos pertinentes usados na elaboração do POP devem ser informados. O quadro a seguir é apresentado a estrutura mínima para elaboração de POP físico.

**Estrutura mínima para elaboração de POP físico**

<b>Item</b>	<b>Definição</b>
1	Introdução
2	Objetivo
3	Descrição
4	Procedimento
5	Referências

#### **4. FORMATAÇÃO**

Deverá ser usada a fonte Times New Roman em toda a extensão do arquivo, alterando apenas o tamanho, posição e corpo (normal, itálicos, negrito ou sublinhado) se necessário. O alinhamento do texto deve ser justificado, com espaçamento entre linhas de 1,5 cm e espaçamento entre parágrafos pulando uma linha. Os quadros, imagens ou outras inserções no texto devem ser centralizadas e com título ou legenda. As margens deverão estar contidas no interior do espaço delimitado pelo quadro da página e obedecer a seguinte configuração: superior 2 cm; inferior 2 cm; esquerda 2 cm; direita 2 cm.

<b>Elaborado por</b> Thuane Ruiz	<b>Aprovado por</b> Vitor Todeschini	<b>Data</b> 10 de julho de 2022
-------------------------------------	---	---------------------------------------

## APÊNDICE 3 – POP.GQ-002. Elaboração de Procedimento Operacional Padrão em vídeo



Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Centro Multidisciplinar de Macaé  
Curso Farmácia  
Laboratório de Controle de Qualidade de Medicamentos

POP.GQ-002

Página: 1/2

Revisão: 0

### ELABORAÇÃO DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO EM VÍDEO

#### 1. INTRODUÇÃO

Os procedimentos operacionais padrão (POP) descrevem etapas para serem seguidas na execução de uma tarefa, detalhando diversas atividades exigidas e cumpridas em uma operação, para alcançar o objetivo preestabelecido. Alternativamente a disponibilização de POP físico, o POP em vídeo utiliza recursos audiovisuais e digitais para difusão do conhecimento e assertividade na realização de tarefas, favorecendo a rápida comunicação e processo de entendimento de determinados conteúdos. Da mesma forma que o POP físico, o POP em vídeo deve responder as seguintes perguntas: quem faz? o que faz; quando faz? como faz?; onde faz?

#### 2. OBJETIVO

Determinar a estrutura básica para elaboração de POP em vídeo no Laboratório de Controle de Qualidade Físico-Químico de Medicamentos.

#### 3. ESTRUTURA DO POP

A elaboração do POP em Vídeo deve considerar a organização e identidade visual disponível no presente documento como modelo, sendo fundamental a presença do cabeçalho com o logotipo, identificações da universidade, revisão e responsabilidades. Atenção especial deve ser dada ao Título e a codificação do POP conforme quadro a seguir, sempre seguindo a numeração do POP físico correspondente e com a indicação de vídeo (V).

Relação de procedimentos e áreas temáticas

Sigla	Definição
POP.GQ-00X (V)	Procedimento operacional padrão da garantia da qualidade em vídeo
POP.EQ-00X (V)	Procedimento operacional padrão de equipamentos em vídeo
POP.TA-00X (V)	Procedimento operacional padrão de técnicas analíticas em vídeo
POP.SG-00X (V)	Procedimento operacional padrão de serviços gerais em vídeo

O POP deverá conter, minimamente, uma etapa de introdução, o objetivo, uma descrição, o procedimento e as referências utilizadas. A introdução deve ser simples e sucinta para apresentar aos usuários

aspectos relevantes de inicialização ao POP. O objetivo deverá ser descrito sucintamente e explicar, de maneira confiável, as razões da padronização de referido procedimento. A descrição deverá apresentar de forma sucinta informações sobre o equipamento, atividade ou tarefa em questão. Pode ser utilizado esquemas, desenhos, fotografias, dados numéricos, codificações dos instrumentos e utensílios, ou outros recursos pertinentes para melhor a compreensão dos usuários. Informações sobre os materiais necessários devem ser informados nesse momento. O procedimento deverá apresentar o passo a passo do POP, incluindo as etapas e sequência de realização. As principais referências ou documentos pertinentes usados na elaboração do POP em vídeo devem ser informados. O quadro a seguir é apresentado a estrutura mínima para elaboração de POP em vídeo.

**Estrutura mínima para elaboração de POP em vídeo**

<b>Item</b>	<b>Definição</b>
1	Introdução
2	Objetivo
3	Descrição
4	Procedimento
5	Referências

Para elaboração do POP em vídeo é necessário inicialmente elaborar um roteiro contendo o passo-a-passo claro e conciso com todas as informações que serão relatadas no vídeo. Para as filmagens, deverá ser definido um cenário, luminosidade, captação de som e tamanho das imagens. Será necessário a utilização de câmera ou celular. A visibilidade e voz do executor da tarefa durante as filmagens deve ser analisada e usada com os cuidados necessários, além da de aspectos envolvendo o sigilo sobre as informações. Recomenda-se que o POP em vídeo tenha duração máxima de 10 minutos.

#### **4. FORMATAÇÃO**

Deverá ser usado o aplicativo PowerPoint ou similar. O *template* dos *slides* pode ser acessado através do [link: https://docs.google.com/presentation/d/1EkuPdb2Io0bgr5O9Ry608UHX32V4GRRs/edit?usp=sharing&ouid=100710222005804968409&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/presentation/d/1EkuPdb2Io0bgr5O9Ry608UHX32V4GRRs/edit?usp=sharing&ouid=100710222005804968409&rtpof=true&sd=true). Após finalização o arquivo deverá ser armazenado como vídeo não listado na plataforma Youtube e divulgado através de link (QRcode) no local de uso. O acesso aos usuários se dará através de seus smartphones ou computador do laboratório.

<b>Elaborado por</b>	<b>Aprovado por</b>	<b>Data</b>
Thuane Ruiz	Vitor Todeschini	10 de julho de 2022

## APÊNDICE 4. Modelo *template* utilizado para visualização em dispositivos *desktop*

	Universidade Federal do Rio de Janeiro Centro Nacional de Regulador de Medicamentos Químico Farmacéutico Laboratório de Controle de Qualidade de Medicamentos	POP-XX-00X (V)
		Rev: 00000
		Revisão: 0
<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO EM VÍDEO</b>		
<b>NOME DO POP</b>		
Elaborado por	Aprovado por	Data

POP-XX-00X (V) – XXXXXXXXX	
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<div style="border: 1px solid gray; background-color: #cccccc; padding: 20px; width: 100%;">                     Incluir vídeo se necessário                 </div>
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXX	

POP-XX-00X (V) – XXXXXXXXX	
<b>2. OBJETIVO</b>	<div style="border: 1px solid gray; background-color: #cccccc; padding: 20px; width: 100%;">                     Incluir vídeo se necessário                 </div>
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXX	

POP-XX-00X (V) – XXXXXXXXX	
<b>3. DESCRIÇÃO</b>	<div style="border: 1px solid gray; background-color: #cccccc; padding: 20px; width: 100%;">                     Incluir vídeo se necessário                 </div>
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXX	

POP-XX-00X (V) – XXXXXXXXX	
<b>4. PROCEDIMENTO</b>	<div style="border: 1px solid gray; background-color: #cccccc; padding: 20px; width: 100%;">                     Incluir vídeos                 </div>
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXX	

POP-XX-00X (V) – XXXXXXXXX	
<b>5. REFERÊNCIAS</b>	<div style="border: 1px solid gray; background-color: #cccccc; padding: 20px; width: 100%;">                     Incluir vídeos                 </div>
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXX  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXX	