

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE CAMPINAS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PROCESSOS QUÍMICOS

ELIAS MACUL NETO

ELIZIETE GUIMARÃES MACHARETE DE OLIVEIRA

PAULO FELIPE DE OLIVEIRA

**PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE
LABORATÓRIO NA FATEC CAMPINAS**

CAMPINAS/SP

2025

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE CAMPINAS

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PROCESSOS QUÍMICOS

ELIAS MACUL NETO

ELIZIETE GUIMARÃES MACHARETE DE OLIVEIRA

PAULO FELIPE DE OLIVEIRA

**PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE
LABORATÓRIO NA FATEC CAMPINAS**

Trabalho de Graduação apresentado por **Elias Macul Neto, Eliziete Guimarães Macharete de Oliveira e Paulo Felipe de Oliveira** como requisito para a conclusão do Curso Superior de Tecnologia em **Processos Químicos**, da Faculdade de Tecnologia de Campinas, elaborado sob a orientação da Prof. Me. **Mônica Frigeri**.

CAMPINAS/SP

2025

ELIAS MACUL NETO
ELIZIETE GUIMARAES MACHARETE DE OLIVEIRA
PAULO FELIPE DE OLIVEIRA

**Proposta de implantação de boas práticas de laboratório na
FATEC Campinas**

Trabalho de Graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Processos Químicos, pelo CEETEPS / Faculdade de Tecnologia – Fatec Campinas.

Campinas, 04 de dezembro de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Mônica Frigeri

Monica Frigeri
Fatec Campinas

Juliana Pedrilho Foltin

Juliana Pedrilho Foltin
Fatec Campinas

Celso M. Hara

Celso Minoru Hara
Fatec Campinas

RESUMO

As Boas Práticas de Laboratório (BPL) consistem em um conjunto de normas e procedimentos que visam garantir a segurança, a organização, a qualidade dos resultados e a preservação ambiental nas atividades laboratoriais. Elas orientam o uso adequado de equipamentos, o manuseio consciente de reagentes, o descarte correto de resíduos e a manutenção de registros confiáveis. No Trabalho de Graduação (TG) desenvolvido na Fatec Campinas, buscou-se inicialmente avaliar as condições atuais do laboratório de química, identificando falhas estruturais, ausência de sinalização de segurança, inadequações no armazenamento de substâncias e práticas de descarte. A partir desse diagnóstico, foram estabelecidas metas e estratégias para promover melhorias, considerando aspectos técnicos, pedagógicos e ambientais. Em seguida, elaborou-se uma proposta de implantação das BPL, contemplando ações educativas, reorganização do espaço físico, definição de protocolos operacionais e incentivo à cultura de segurança. Como resultado, o TG construiu um plano de ação viável e sensibilizou a comunidade acadêmica sobre a importância das boas práticas, oferecendo uma referência para futuras etapas de implantação. O trabalho contribuiu significativamente para a melhoria potencial das condições laboratoriais, promovendo um ambiente mais seguro, eficiente e sustentável, além de reforçar o compromisso institucional com a formação ética e responsável dos alunos.

Palavras-chave: Boas Práticas de Laboratório; organização; proposta de implantação.

ABSTRACT

Good Laboratory Practices (GLP) comprise a set of standards and procedures designed to ensure safety, organization, reliability of results, and environmental preservation in laboratory activities. They provide guidance on the proper use of equipment, the responsible handling of reagents, the correct disposal of waste, and the maintenance of trustworthy records. In the Graduation Project (GP) carried out at Fatec Campinas, the initial aim was to assess the current conditions of the chemistry laboratory, identifying structural deficiencies, lack of safety signage, inadequacies in substance storage, and improper disposal practices. Based on this diagnosis, specific goals and strategies were defined to foster improvements, considering technical, pedagogical, and environmental aspects. Subsequently, a proposal for the implementation of GLP was developed, encompassing educational initiatives, reorganization of the physical space, establishment of operational protocols, and promotion of a safety-oriented culture. As a result, the GP formulated a feasible action plan and raised awareness within the academic community regarding the importance of good practices, providing a reference for future implementation. This work contributed substantially to enhancing laboratory conditions in perspective, creating the basis for a safer, more efficient, and sustainable environment, while reinforcing the institution's commitment to the ethical and responsible training of students.

Keywords: good laboratory practices; organization; proposal.

LISTA DE ABREVIACOES

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BPL	Boas Práticas de Laboratório
CGCRE	Coordenação Geral de Acreditação
DICLA	Divisão de Acreditação de Laboratórios
EPA	Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (<i>Environmental Protection Agency</i>)
EUA	Estados Unidos da América
FATEC	Faculdade de Tecnologia
FDA	Administração de Alimentos e Medicamentos dos Estados Unidos (<i>Food and Drugs Administration</i>)
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
MAPA	Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento
NIT	Norma Interna Técnica
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econmico
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Panamericana de Saúde
POP	Procedimento Operacional Padrão

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas do fluxo de acreditação de BPL	12
Figura 2 - Área de armazenamento e preparação de reagentes.....	21
Figura 3 - Falta de ar-condicionado e ventilador na laboratório	22

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Checklist inicial de verificação.....	19
---	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	8
1.2	JUSTIFICATIVA/PROBLEMÁTICA.....	9
1.3	OBJETIVOS.....	10
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
2.1	AS BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO.....	11
2.2	ORIGEM DAS BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO.....	12
2.3	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO.....	13
2.4	A PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO NA FATEC CAMPINAS.....	14
2.5	BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIOS ACADÊMICOS.....	16
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
3.1	MATERIAIS.....	18
3.1.1	Descrição dos materiais.....	19
3.2	MÉTODOS.....	19
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	21
4.1	O QUE PRECISA MUDAR.....	21
4.2	PROPOSTAS DE MELHORIA PARA IMPLANTAÇÃO DAS BPL.....	22
4.3	OS DESAFIOS DO MEIO ACADÊMICO.....	23
4.4	CAMINHOS POSSÍVEIS.....	24
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26
7	ANEXOS.....	28
7.1	POP -Procedimento operacional padrão.....	28
7.2	Checklist 1.....	33

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

As Boas Práticas de Laboratório (BPL), segundo o Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO), são um sistema de qualidade que regula o planejamento, execução, monitoramento e documentação de estudos não clínicos voltados à segurança da saúde humana e ambiental. O INMETRO, por meio da Coordenação Geral de Acreditação (CGCRE), atua como autoridade brasileira de monitoramento da conformidade aos princípios das BPL, reconhecendo instalações de teste que realizam estudos para avaliação de riscos ambientais e à saúde humana. A conformidade é assegurada por inspeções periódicas e auditorias rigorosas, garantindo a integridade dos dados gerados (INMETRO, 2025).

No contexto atual, marcado por exigências crescentes de segurança, rastreabilidade e integridade dos dados produzidos, a adoção de diretrizes como as preconizadas pelas BPL torna-se não apenas recomendável, mas essencial. No cenário das instituições públicas de ensino, como a Fatec Campinas, a proposta de implantação das BPL pode ser vista como uma oportunidade de alinhar as práticas laboratoriais às exigências de qualidade e biossegurança, promovendo não apenas a padronização das rotinas, mas também o desenvolvimento de uma cultura organizacional orientada para a excelência (Almeida, 2014). Além disso, a adoção das BPL contribui para a capacitação dos estudantes, proporcionando-lhes uma formação mais aderente às expectativas do mercado e às exigências regulatórias de órgãos como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Diante do que já foi explanado, o presente trabalho tem como objetivo principal analisar os benefícios e os desafios da proposta de implantação das Boas Práticas de Laboratório no laboratório da Fatec Campinas considerando as especificidades da instituição, os recursos disponíveis e o potencial transformador dessa iniciativa no processo de formação técnica e científica dos discentes.

Fundamentado nos princípios (planejamento, infraestrutura, segurança, ergonomia e biossegurança) apresentados por Almeida (2014), este estudo propõe-se a contribuir para a construção de um modelo de gestão laboratorial eficaz, seguro e sustentável, alinhado às diretrizes normativas e às demandas contemporâneas da educação tecnológica.

1.2 JUSTIFICATIVA/PROBLEMÁTICA

A escolha do tema “Proposta de Implantação das Boas Práticas de Laboratório (BPL) no laboratório de Química da Fatec Campinas” justifica-se pela crescente necessidade de aprimorar os padrões de qualidade, segurança e organização nos ambientes laboratoriais acadêmicos. Diante das exigências contemporâneas por uma formação técnica sólida, pautada por princípios éticos, normativos e científicos, torna-se imprescindível que as instituições de ensino superior adotem diretrizes que promovam a excelência operacional e a integridade dos dados experimentais gerados. A falta de práticas bem definidas em laboratórios universitários pode afetar diretamente tanto a qualidade dos resultados quanto a segurança de quem os utiliza, além de prejudicar a preservação de equipamentos e materiais. Diante disso, aplicar as Boas Práticas de Laboratório (BPL), como descritas por Almeida (2014), torna-se uma solução eficiente para organizar rotinas, garantir a rastreabilidade dos dados, manusear corretamente substâncias químicas e lidar de forma adequada com os resíduos gerados. Como destaca a autora, as BPL formam um conjunto de orientações que asseguram a confiança e a qualidade nos dados produzidos em atividades laboratoriais.

Essa abordagem está em sintonia com a missão educacional da Fatec Campinas, especialmente no compromisso com a formação de profissionais preparados e conscientes de suas responsabilidades técnicas. O laboratório de Química desempenha um papel fundamental na formação prática dos discentes, servindo como espaço de experimentação, aplicação de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades técnicas. No entanto, para que essa formação seja efetiva e segura, é necessário que os processos laboratoriais estejam alinhados a normas reconhecidas e estruturadas. Ainda segundo Almeida (2014, p. 34): “A implantação das BPL não deve ser vista apenas como uma exigência regulatória, mas como um compromisso institucional com a qualidade, a segurança e a ética na produção científica.”

Além disso, a relevância desta pesquisa se intensifica quando se considera a potencial replicabilidade do modelo de implantação proposto, podendo servir de referência para outras unidades da Fatec ou instituições semelhantes. Assim, este estudo não apenas visa qualificar o ambiente laboratorial local, mas também pretende contribuir para o fortalecimento da cultura de boas práticas no âmbito da educação tecnológica pública.

Portanto, investigar e propor estratégias para a implantação das Boas Práticas de Laboratório nos laboratórios de Química da Fatec é uma iniciativa de elevada importância acadêmica, pedagógica e institucional, cujos benefícios se estendem à formação dos alunos, à segurança dos colaboradores e à credibilidade das atividades desenvolvidas.

1.3 OBJETIVOS GERAIS

Propor a implantação das Boas Práticas de Laboratório (BPL) no laboratório de Química da Fatec Campinas, visando melhorias na segurança, organização e qualidade dos resultados.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar as condições atuais do laboratório de química da Fatec Campinas.
- Estabelecer metas e estratégias para as mudanças.
- Criar uma proposta de implantação das Boas Práticas de Laboratório.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 AS BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO

As Boas Práticas de Laboratório (BPL) consistem em um conjunto de princípios organizacionais e operacionais que visam assegurar a qualidade dos processos, a segurança dos envolvidos e a conformidade dos resultados obtidos em estudos laboratoriais, conforme definido pelas diretrizes da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Segundo Almeida (2014), sua aplicação não se restringe a laboratórios industriais ou regulamentados, podendo - e devendo - ser adotada em ambientes acadêmicos como instrumento formador de conduta ética, técnica e científica. As BPL envolvem o uso correto de equipamentos e reagentes, descarte adequado de resíduos, manutenção de registros precisos e respeito às normas de biossegurança e sustentabilidade. Aplicá-las significa criar um ambiente mais seguro, reduzir riscos de acidentes, evitar contaminações e garantir resultados válidos e reproduzíveis. Além disso, promovem responsabilidade ética e ambiental, estimulando a conscientização de profissionais e estudantes sobre o impacto de suas ações. Em instituições de ensino, como a Fatec Campinas, sua adoção contribui diretamente para a formação de profissionais mais preparados, cuidadosos e comprometidos com a qualidade e a integridade científica.

De acordo com Galacho (2013, p.2):

“As BPL são vistas como um meio de garantir que os cientistas não inventem ou manipulem dados de segurança, e como um meio de garantir que os estudos sejam gerenciados e conduzidos adequadamente.”

O Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), por meio da Coordenação Geral de Acreditação (Cgcre), publicou o documento NIT-DICLA-035, que estabelece os requisitos para reconhecimento da conformidade de instalações de teste aos Princípios das Boas Práticas de Laboratório (figura 1). Essa norma, alinhada às diretrizes da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), define critérios para planejamento, execução, monitoramento e documentação de estudos não clínicos voltados à segurança da saúde humana e ambiental. Sua aplicação garante a rastreabilidade e a integridade dos dados produzidos, além de assegurar que os laboratórios acadêmicos e industriais estejam em conformidade com padrões internacionais de qualidade. No contexto da Fatec Campinas, o NIT-DICLA-035 representa uma referência essencial para orientar a implantação das BPL, reforçando a credibilidade institucional e a formação ética e responsável dos discentes.

Figura 1 - Etapas do fluxo de acreditação de BPL



Fonte: INMETRO (2025)

Diversos estudos têm abordado a importância da implantação das BPL no ambiente acadêmico, como ferramenta para melhoria contínua da gestão laboratorial e do processo de ensino-aprendizagem. Estudos como o de Costa (2022), ao analisar a realidade da Fatec Campinas, reforçam a importância da adoção gradual das BPL como instrumento formativo e de organização institucional. De forma complementar, Sitaraman (2017) destaca que, mesmo em contextos acadêmicos, a prática das BPL contribui para estruturar rotinas, definir responsabilidades e promover uma cultura de segurança e qualidade entre estudantes e docentes.

2.2 ORIGEM DAS BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (*World Health Organization - WHO*), as regulamentações de Boas Práticas de Laboratório (BPL) passaram a fazer parte do cenário regulatório no final da década de 1970, em resposta a práticas irregulares em atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) por empresas farmacêuticas e instalações contratadas por elas utilizadas. Essas práticas irregulares incluíam casos de fraude, mas, de longe, os aspectos mais importantes eram a falta de gestão e organização adequadas dos estudos realizados para gerar dados para os dossiês regulatórios. A Administração de Alimentos e Medicamentos dos EUA (FDA) realizou uma série de investigações em laboratórios de toxicologia em todo o país.

Os resultados dessas investigações revelaram uma situação que só poderia ser resolvida com a imposição de regulamentações vinculativas.

As regulamentações de BPL foram instituídas inicialmente pelo FDA dos EUA e, em seguida, pela Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA); muitos outros países seguiram o exemplo desde então.

Em 1981, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) também publicou os Princípios de BPL, que agora dominam o cenário internacional. Até o momento, 30 países (os Estados-membros da OCDE) assinaram um acordo que os vincula aos Princípios das BPL da OCDE. Outros Estados não membros da OCDE também adotaram os Princípios das BPL da OCDE.

A intenção das BPL é regular as práticas de cientistas que trabalham em laboratórios. As BPL são vistas como um meio de garantir que os cientistas não inventem ou manipulem dados de segurança, e como um meio de garantir que os estudos sejam gerenciados e conduzidos adequadamente, aumentando consideravelmente as chances de produzir dados experimentais válidos. A conformidade com as BPL é uma garantia de que os dados de segurança estão sendo relatados honestamente às autoridades de registro. As BPL foram impostas à indústria pelas autoridades reguladoras da mesma forma que as Boas Práticas de Fabricação (BPF) já haviam sido impostas antes, e as Boas Práticas Clínicas (BPC) seriam impostas posteriormente.

2.3 PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO

Em paralelo, deverá ser realizada a padronização dos procedimentos laboratoriais, com o desenvolvimento e implantação de Procedimentos Operacionais Padrões (POP's) para todas as atividades críticas. Essa padronização não só trará maior uniformidade aos experimentos como também facilitará a reprodutibilidade dos resultados e a segurança durante as práticas. Todos os POP's deverão ser devidamente registrados, acessíveis e revisados periodicamente. Segundo Marangoni e Oliveira (2013), os Procedimentos Operacionais Padrão, ou POP's, são como manuais práticos que explicam, passo a passo, como realizar uma determinada atividade dentro de um laboratório ou instituição. A ideia é garantir que todos façam tal atividade da mesma forma, com segurança e qualidade — como se fosse uma receita que evita improvisos e erros.

Segundo a ABNT NBR ISO 9001:2015, os Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) são documentos que ajudam a garantir que as atividades dentro de uma organização sejam feitas sempre com qualidade, segurança e do jeito certo. A norma não usa o nome "POP", mas pede que as empresas tenham instruções bem definidas sobre como cada tarefa deve ser realizada.

Esses documentos precisam estar sempre atualizados, acessíveis para quem for usar, protegidos contra alterações indevidas e com histórico das mudanças feitas. O objetivo é garantir que todos sigam o mesmo caminho, evitando erros e promovendo a melhoria contínua. Eles servem para orientar o trabalho, principalmente em ambientes onde seguir o padrão é essencial para garantir resultados confiáveis. E o mais importante: devem ser escritos de forma simples, por quem realmente conhece a rotina, e revisados com frequência para se manterem atualizados.

Na seção “Anexos” (item 6.1) há um exemplo de POP que pode ser utilizado no laboratório.

2.4 A PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO NA FATEC CAMPINAS

A proposta de implantação das Boas Práticas de Laboratório (BPL) representa um passo importante rumo à excelência acadêmica, à segurança nas atividades práticas e à confiabilidade dos dados obtidos em estudos experimentais. Esta iniciativa visa alinhar os processos laboratoriais aos padrões internacionais de qualidade, reforçando o compromisso da instituição com a formação técnica de alto nível e com a responsabilidade científica.

O processo de implantação proposto deverá ser conduzido de forma gradual, envolvendo diversas etapas planejadas e organizadas em um cronograma que contemple desde a capacitação dos profissionais até a adequação da infraestrutura física. Inicialmente, deverá ser realizado um diagnóstico completo do laboratório, identificando pontos fortes e oportunidades de melhoria em relação aos princípios das Boas Práticas de Laboratório. Essa avaliação servirá como base para o desenvolvimento do plano de ação.

A capacitação dos envolvidos é uma etapa essencial. Deverão ser realizados treinamentos regulares sobre os conceitos e aplicações das BPL, abordando temas como organização do ambiente de trabalho, documentação técnica, rastreabilidade de dados, calibração de equipamentos, descarte adequado de resíduos e controle de amostras, além de

segurança na execução de todos os processos. Tais treinamentos devem garantir que todos os envolvidos (tanto alunos como professores) estejam aptos a seguir os novos protocolos com responsabilidade e consciência.

Quanto à infraestrutura, deverão ser feitos ajustes físicos e operacionais para adequar o ambiente às exigências das BPL. Isso inclui a identificação e organização de áreas específicas (como preparo de soluções, descarte de resíduos), manutenção preventiva dos equipamentos, e a implantação de controles de acesso ao laboratório para evitar contaminações ou falhas nos registros.

A documentação deverá ser considerada outro pilar central da proposta de implantação. Todos os dados experimentais, controles, registros de manutenção, treinamentos e resultados de ensaios precisarão ser organizados de forma sistemática, garantindo a rastreabilidade e a integridade das informações. A criação de um sistema digital de registro poderá ser considerada para facilitar o gerenciamento de dados e assegurar a conformidade contínua.

Segundo Sitaraman (2017), embora alguns métodos das Boas Práticas de Laboratório (BPL) ultrapassem as demandas típicas de laboratórios acadêmicos, os princípios essenciais dessas práticas são extremamente valiosos e devem ser incorporados em todas as atividades do departamento. Eles ajudam a organizar e esclarecer aspectos fundamentais como quem realiza determinada tarefa, o que é feito, quando, como e onde — tanto nas operações quanto na elaboração de relatórios. Para que isso funcione bem, é importante que o compromisso com as BPL venha de todos os envolvidos, desde os estudantes até os gestores.

Nos laboratórios que lidam com alimentos, cosméticos e medicamentos, os elementos das BPL estão fortemente ligados à garantia e ao controle de qualidade, além da segurança dos produtos e da confiabilidade dos testes. Já no ambiente acadêmico, o foco é outro: trata-se de formar e preparar os alunos, oferecendo educação e treinamento de excelência.

A implantação de um Procedimento Operacional Padrão (POP) em todo o departamento é uma ferramenta poderosa: ela facilita o processo de ensino, ajuda a controlar o uso de equipamentos e insumos compartilhados, e ainda promove a segurança de todos os usuários. O POP também define claramente os resultados esperados, que são avaliados pelos professores - como, por exemplo, a esterilidade de um experimento ou a precisão na formulação de uma substância. Esses resultados imediatos funcionam como uma forma de controle de qualidade proativo.

Por fim, a proposta de implantação das Boas Práticas de Laboratório na Fatec Campinas será um marco importante para a formação dos estudantes, pois proporcionará um ambiente de aprendizagem mais profissional, seguro e alinhado às exigências do mercado e das agências reguladoras.

2.5 BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIOS ACADÊMICOS

A biossegurança em laboratórios acadêmicos é um conjunto de medidas voltadas à prevenção de riscos biológicos, químicos e físicos que podem comprometer a saúde humana, animal e ambiental. Em instituições de ensino superior, onde estudantes e pesquisadores manipulam microrganismos, reagentes e equipamentos potencialmente perigosos, a adoção de práticas seguras é essencial para garantir a integridade dos envolvidos e a qualidade das atividades científicas.

Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), a biossegurança deve ser incorporada como parte da cultura institucional, com foco na avaliação de riscos e na implantação de boas práticas laboratoriais (OPAS, 2021). O manual da OPAS classifica os laboratórios em quatro níveis de biossegurança (NB1 a NB4), sendo que os ambientes acadêmicos geralmente operam nos níveis NB1 ou NB2, que envolvem agentes de baixo a moderado risco. Mesmo nesses níveis, é fundamental seguir protocolos rigorosos, como o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), o descarte correto de resíduos, a higienização de superfícies e a capacitação contínua dos usuários.

A biossegurança em laboratórios acadêmicos não se limita à proteção contra agentes infecciosos. Ela também envolve aspectos estruturais, como ventilação adequada, sinalização de áreas de risco e manutenção de equipamentos. Ainda, a adoção de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) é uma estratégia eficaz para padronizar atividades, facilitar o treinamento de estudantes e garantir a segurança coletiva. Os POPs descrevem detalhadamente como realizar tarefas laboratoriais, desde a preparação de meios de cultura até o descarte de materiais contaminados, promovendo uniformidade e rastreabilidade nas ações (ALMEIDA, 2022).

No contexto pedagógico, a biossegurança assume um papel formativo. Ao integrar seus princípios ao currículo, as instituições de ensino promovem a formação de profissionais mais conscientes e preparados para atuar em ambientes laboratoriais diversos. A educação em biossegurança deve ser contínua e adaptada às realidades dos cursos, com ênfase na

responsabilidade coletiva e na prevenção de riscos. Como destaca Sangioni et al. (2017), a biossegurança deve ser ensinada como um valor ético e científico, reforçando o compromisso com a saúde pública e a integridade da pesquisa.

Portanto, a biossegurança em laboratórios acadêmicos é mais do que uma exigência técnica: é um componente essencial da formação científica e da gestão institucional. Sua aplicação correta protege vidas, preserva o meio ambiente e fortalece a qualidade das práticas laboratoriais, contribuindo para a excelência acadêmica e profissional.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Segundo Marconi e Lakatos (2016), a metodologia de pesquisa científica é o conjunto de procedimentos sistemáticos, racionais e críticos que orientam o pesquisador na investigação de fenômenos, com o objetivo de adquirir novos conhecimentos ou confirmar os já existentes. Ela representa o caminho lógico que deve ser seguido para que a pesquisa seja conduzida com rigor, clareza e objetividade. A metodologia não se limita apenas à escolha de técnicas, mas envolve também a definição do problema, a formulação de hipóteses, a coleta e análise de dados, e a interpretação dos resultados. É por meio dela que se garante a validade e a confiabilidade dos conhecimentos produzidos, permitindo que sejam úteis para o avanço da ciência.

Marconi e Lakatos (2016) destacam que a metodologia científica é essencial para evitar erros, orientar decisões e otimizar recursos durante o processo investigativo. Ela proporciona ao pesquisador uma estrutura lógica que facilita a organização do pensamento e a sistematização das etapas da pesquisa. A metodologia também contribui para a construção de um saber crítico, pois exige que o pesquisador questione, analise e interprete os dados com profundidade. Dessa forma, a pesquisa científica deixa de ser apenas uma atividade empírica e passa a ser uma prática fundamentada, capaz de gerar conhecimento sólido, coerente e socialmente relevante.

3.1 MATERIAIS

Para a elaboração deste trabalho de graduação, realizou-se, em etapa inicial, uma pesquisa bibliográfica voltada à proposta de implantação das Boas Práticas de Laboratório (BPL). Foram consultados obras técnicas, artigos científicos, periódicos especializados e normativas aplicáveis, com o objetivo de reunir informações e diretrizes pertinentes à aplicação das BPL em ambientes laboratoriais de caráter acadêmico. Tal abordagem visa assegurar a realização de testes e experimentos com alto grau de confiabilidade, aproximando-se das condições práticas recomendadas. Dessa forma, busca-se contribuir para a formação de profissionais conscientes e capacitados a adotar procedimentos laboratoriais adequados durante suas atividades experimentais.

3.1.1 Descrição dos materiais

Livros, artigos, revistas e Normas Técnicas referente a proposta de implantação e aplicação de Boas Práticas de Laboratório.

3.2 MÉTODOS

Para a realização do presente trabalho foi realizado o estudo de literaturas e normas referentes a aplicação de Boas Práticas de Laboratório, além da visita (feitas em junho e novembro de 2025) ao laboratório verificando os pontos em conformidade ou não com o que orientam as normas e/ou os especialistas em BPL aplicadas a laboratórios dedicados ao ensino e formação de profissionais.

Foi feita também uma avaliação, através de checklist (quadro 1), com o levantamento dos pontos de melhorias e criado um plano de ação a fim de direcionar os próximos passos para o objetivo final do trabalho que é a proposta de implantação das Boas Práticas de Laboratório.

Quadro 1- Checklist inicial de verificação

FATEC CAMPINAS - Laboratório de Química			
Checklist inicial de verificação – Boas Práticas De Laboratório (BPL)			
Item verificado	S	N	Observações
1. Áreas separadas para preparo, armazenamento e descarte	X		
2. Bancadas limpas, organizadas e com revestimento adequado	X		
3. Capela de exaustão funcional e sinalizada	X		
4. Equipamentos identificados com número de patrimônio	X		
5. Registro de calibração e manutenção dos equipamentos		X	
6. Vidrarias limpas e armazenadas corretamente	X		
7. Reagentes rotulados com nome, concentração, validade e data de preparo	X		
8. Armazenamento de reagentes conforme compatibilidade química	X		

9. Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) atualizados e acessíveis		X	Somente equipamentos e não estão acessíveis
10. Fichas de segurança (FDS) disponíveis para todos os reagentes		X	
11. Uso obrigatório de EPIs (jaleco, óculos, luvas etc.)	X		
12. Plano de emergência e kit de primeiros socorros acessível	X		
13. Sistema de descarte de resíduos conforme legislação ambiental	X		Não é regular – 1 retirada em 10 anos
14. Treinamento documentado sobre segurança e boas práticas	X		Por apostila no 1º ano
15. Controle de acesso ao laboratório	X		Somente professores via site
16. Registro sistemático de atividades e resultados experimentais	X		
17. Reuniões periódicas para avaliação de não conformidades		X	Apenas interno

Responsável pela verificação: Elias / Paulo

Data: 18/06/2025

Fonte: Neto, Oliveira, E., Oliveira, P. (2025)

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao longo da análise realizada para este trabalho (quadro 1, p20), evidenciou-se que implantar as Boas Práticas de Laboratório (BPL) no laboratório de Química da Fatec Campinas é mais do que uma necessidade técnica - é um passo importante para transformar a forma como se ensina, aprende e realiza ciência dentro da instituição. Mas também ficou claro que esse processo, apesar de essencial, não é simples. Ele exige esforço coletivo, mudanças estruturais e, principalmente, uma mudança de cultura.

4.1 O QUE PRECISA MUDAR

O primeiro ponto que chamou atenção foi a falta de padronização nas atividades laboratoriais. A ausência de Procedimentos Operacionais Padrão (POP's) é um dos principais desafios. Esses documentos funcionam como guias que explicam, passo a passo, como cada tarefa deve ser feita - garantindo que todos sigam o mesmo caminho, com segurança e qualidade.

Outro aspecto importante é a infraestrutura física do laboratório. Durante as visitas técnicas (feitas em junho e novembro de 2025), foi possível observar que áreas de descarte de resíduos e preparo de soluções não estão claramente separadas (figura 2). Isso pode gerar riscos de contaminação e acidentes. Além disso, faltam sinalizações visuais e controles de acesso que ajudem a organizar melhor o espaço e proteger os usuários.

Figura 2 - Área de armazenamento e preparação de reagentes



Fonte: Oliveira, P (2025)

A documentação também precisa de atenção. Atualmente, os registros de manutenção de equipamentos e descarte de resíduos são feitos de forma irregular e, muitas vezes, sem padrão. Isso dificulta a rastreabilidade dos dados e a identificação de possíveis falhas. A

proposta de criar um sistema digital para organizar essas informações pode ser uma solução prática para garantir mais transparência e controle.

Outro ponto essencial é a capacitação das pessoas que usam o laboratório. Embora os professores tenham conhecimento técnico sobre as BPL, uma parcela dos alunos que utilizam os laboratórios ainda não compreende a importância dessas práticas (Silva e Cividanes, 2020). Os treinamentos realizados até agora, apresentação e regras quanto ao uso do laboratório, foram pontuais e não abordaram todos os temas necessários. Para que a proposta de implantação das BPL seja efetiva, é preciso investir em formações regulares, que envolvam tanto aspectos teóricos quanto práticos - como organização do ambiente, descarte de resíduos, documentação e segurança.

Por fim, a manutenção dos equipamentos precisa ser mais cuidadosa. Alguns instrumentos estão desgastados ou sem manutenção preventiva, o que pode comprometer os resultados dos experimentos e colocar em risco a segurança dos usuários. Outros, ainda não foram instalados, como no caso dos aparelhos de ar-condicionado (figura 3). Criar um cronograma de manutenção e registrar todas as intervenções é uma medida urgente e necessária.

Figura 3 - Falta de ar-condicionado e ventilador no laboratório



Fonte: Oliveira, P. (2025)

4.2 PROPOSTAS DE MELHORIA PARA IMPLANTAÇÃO DAS BPL

Um dos primeiros passos é repensar o espaço físico. Separar claramente as áreas de preparo e descarte ajuda a evitar riscos e facilita o fluxo de trabalho. Mesmo com limitações estruturais, é possível melhorar a ventilação, instalar sensores de temperatura e umidade, e usar sinalizações visuais para orientar os usuários. Essas mudanças simples já fazem grande diferença na rotina do laboratório.

Digitalizar registros, criar planilhas acessíveis e manter fichas atualizadas sobre reagentes e equipamentos são práticas que garantem rastreabilidade e transparência. Ter um banco de POP's disponível online, com versões revisadas e linguagem clara, facilita o aprendizado dos alunos e a padronização das atividades. Isso fortalece a confiança nos dados gerados e na condução dos experimentos.

No campo pedagógico, integrar as BPL ao conteúdo das disciplinas é essencial. Quando os alunos entendem que seguir um POP faz parte da avaliação, ou que a organização do laboratório está ligada ao sucesso de um experimento, o aprendizado ganha propósito. Um bom exemplo, é utilizar o manual que existe na faculdade, por exemplo a Apostila de Boas Práticas de Laboratório (Costa, 2022), disponível digitalmente.

Para finalizar, criar indicadores simples (como frequência de não conformidades por exemplo) permite avaliar o impacto das ações. Realizar auditorias internas e compartilhar os resultados com a comunidade acadêmica reforça a transparência e estimula a melhoria contínua.

4.3 OS DESAFIOS DO MEIO ACADÊMICO

Apesar de todos esses pontos serem claros e importantes, implantar as BPL em um ambiente acadêmico como a Fatec Campinas traz desafios específicos. Um dos principais é a limitação de recursos. Muitas instituições públicas enfrentam dificuldades financeiras, o que torna mais difícil investir em infraestrutura, equipamentos e capacitação.

Outro obstáculo é a resistência à mudança. Mudar rotinas consolidadas exige tempo, paciência e envolvimento. Em um ambiente com alta rotatividade de alunos e diferentes perfis de usuários, essa mudança cultural pode ser lenta. É preciso sensibilizar todos os envolvidos sobre os benefícios das BPL e mostrar que elas não são apenas uma exigência técnica, mas uma forma de garantir segurança, qualidade e ética nas atividades científicas.

A falta de tempo também é um fator que pesa. Professores e técnicos acumulam diversas funções, o que limita a disponibilidade para participar de treinamentos, elaborar POP's ou revisar documentos

Outro ponto que merece destaque é a ausência de regulamentações específicas para laboratórios acadêmicos. Enquanto laboratórios industriais e clínicos são obrigados a seguir normas rígidas, os ambientes educacionais muitas vezes operam sem diretrizes claras. Isso gera insegurança e falta de padronização. Utilizar os princípios da OCDE e as orientações de órgãos

como INMETRO, ANVISA e MAPA como referência é uma alternativa viável, mas que precisa ser adaptada à realidade da instituição.

Além disso, a diversidade de projetos e a rotatividade de alunos dificultam a manutenção da padronização. Cada turma realiza atividades diferentes, com objetivos variados e níveis distintos de complexidade. Isso exige flexibilidade na aplicação dos POPs e constante atualização dos documentos.

Por fim, a proposta de implantação das BPL exige comprometimento institucional. Sem o apoio da gestão, é difícil mobilizar recursos, definir metas e garantir a continuidade das ações. Criar comissões internas, estabelecer responsáveis e incluir as BPL no planejamento estratégico da Fatec são passos importantes para que essa mudança aconteça de forma efetiva.

4.4 CAMINHOS POSSÍVEIS

Apesar dos desafios, os resultados obtidos até aqui mostram que é possível transformar o ambiente acadêmico por meio da proposta de implantação das Boas Práticas de Laboratório. A Fatec Campinas já deu os primeiros passos (treinamento inicial, uso de EPI's, rotulagem e armazenamento dos reagentes, entre outros), e isso representa um avanço significativo na busca por excelência acadêmica, segurança e formação profissional de qualidade.

A experiência vivida pode servir de inspiração para outras unidades do Centro Paula Souza e para instituições de ensino superior que enfrentam dificuldades semelhantes. Construir um modelo de gestão laboratorial baseado nas BPL contribui para fortalecer a cultura de boas práticas, promover a ética na produção científica e preparar melhor os alunos para o mercado de trabalho.

Integrar os princípios de biossegurança à proposta de implantação das BPL reforça ainda mais esse compromisso. A adoção de medidas preventivas, a capacitação contínua e a padronização das atividades são estratégias eficazes para proteger vidas, preservar o meio ambiente e garantir a qualidade das práticas laboratoriais.

Em resumo, a proposta de implantar as Boas Práticas de Laboratório na Fatec Campinas é um desafio, sim - mas também uma oportunidade. Uma oportunidade de transformar o ensino, valorizar a ciência e formar profissionais mais conscientes, éticos e preparados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Boas Práticas de Laboratório (BPL) surgiram no cenário internacional a partir da década de 1970, em resposta a irregularidades em estudos científicos, especialmente na área farmacêutica e toxicológica. A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) consolidou princípios que garantem a integridade e a rastreabilidade dos dados, assegurando credibilidade às pesquisas. No Brasil, o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), por meio da Coordenação Geral de Acreditação (Cgcre), adaptou esses princípios às necessidades nacionais, estabelecendo normas como o NIT-DICLA-035. A criação das BPL, portanto, está diretamente ligada à necessidade de garantir qualidade, segurança e confiabilidade nos resultados laboratoriais, protegendo a saúde humana, o meio ambiente e fortalecendo a ética científica.

No curso de Tecnologia em Processos Químicos da Fatec Campinas, a relevância das BPL é ainda maior, considerando que aproximadamente 50% da grade curricular envolve disciplinas com aulas práticas em laboratório. A adoção das BPL nesse contexto contribui para formar profissionais mais conscientes, preparados e alinhados às exigências do mercado e das agências reguladoras. Além de assegurar a segurança dos discentes, a aplicação das BPL reforça a importância da organização, da responsabilidade coletiva e da sustentabilidade ambiental.

A proposta de implantação das BPL contempla ações educativas, criação e atualização de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs), regularização do descarte de resíduos e estabelecimento de registros digitais de manutenção e calibração. Trata-se de um plano gradual e viável, que poderá ser aplicado pela instituição em etapas futuras.

Por fim, conclui-se que o presente trabalho atingiu seus objetivos iniciais: avaliou as condições atuais do laboratório, estabeleceu metas e estratégias e construiu uma proposta consistente de implantação das BPL. Além disso, o trabalho deixa como legado um plano de ação viável para a implantação das Boas Práticas de Laboratório, sensibilizando a comunidade acadêmica sobre a importância da segurança, organização e sustentabilidade nas atividades práticas. A proposta pode servir como referência para outras unidades da Fatec e instituições de ensino, fortalecendo a cultura de boas práticas e contribuindo para a formação ética e responsável dos alunos.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 9001: **Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em < <https://www.qualidadenapratica.com.br/site/files.php?id=44>> ; Acessado em 22 mai. 2025.

ALMEIDA, Maria de Fátima da Costa (org.). **Boas Práticas de Laboratório** 2. ed. São Caetano do Sul: Difusão, 2014. 422 f. Edição Revista e Ampliada. Acesso em 02 set. 2025.

ALMEIDA, Michele Fernanda de. **Biossegurança em laboratórios de análises clínicas**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) – Faculdade Pitágoras, Belo Horizonte, 2022. Acesso em 01 set. 2025.

COSTA, Letícia Aparecida Lopes da. **Boas práticas de laboratório**. Trabalho de conclusão de curso (Curso Superior de Tecnologia em Processo Químicos) – Faculdade de Tecnologia de Campinas, Campinas, 2022. Disponível em <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/11892> . Acessado em 20 ago 2025.

GALACHO, C. **Boas Práticas de Laboratório: Como surgiram? O que são? A que se aplicam?** *Química - Boletim da Sociedade Portuguesa de Química*, Lisboa, n. 128, p. 35-39, 2013. Disponível em: < https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/9866/1/CGalacho-BPL_SPQ_nv_final.pdf> . Acessado em 07 nov. 2025

INMETRO. Coordenação Geral de Acreditação. **NIT-DICLA-035: Princípios das Boas Práticas de Laboratório (BPL)**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, 2019. Disponível em http://www.inmetro.gov.br/Sidoq/pesquisa_link.asp?seq_tipo_documento=4&cod_uo_numeracao=00778&num_documento=035 . Acessado em 3 out 2025.

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Reconhecimento da Conformidade aos Princípios das BPL**. 2019b. Brasil. Disponível em: http://www.inmetro.gov.br/monitoramento_BPL/historico.asp. Acessado em 25 mai. 2025.

MARANGONI, José Hernandes; OLIVEIRA, Simone Aparecida de. **Procedimento Operacional Padrão**; Ilha Solteira, 2013. 31 slides, color. Disponível em: <https://www.feis.unesp.br/Home/cipa/treinamento-pop-2013.pdf> ; Acessado em 25 mai. 2025.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde. **Manual de biossegurança laboratorial**. 4. ed. Brasília: OPAS, 2021.

SILVA, Giovanna Pereira da. [CIVIDANES, Thamiris Araujo](#). **Avaliação do conhecimento de boas práticas laboratoriais dos alunos do Curso de Tecnologia em Processos Químicos da Fatec Campinas**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Processos Químico) Faculdade de Tecnologia de Campinas. Campinas, 2020. Disponível em <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/9619> . Acessado em 05 nov 2025.

SITARAMAN, Ramakrishnan. **Incorporating Good Laboratory Practices in Academic Research Laboratories: Prospects and Perspectives**. Padappai, 2017. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/321299959_Incorporating_good_laboratory_practices_in_academic_research_laboratories_Prospects_and_perspectives . Acessado em 20 set. 2025.

SANGIONI, Luis Antônio et al. **Princípios de biossegurança aplicados aos laboratórios de ensino universitário de microbiologia e parasitologia**. *Ciência Rural*, v. 47, n. 12, 2017. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/cr/a/psYvv5Tr3qRKz6DpSG9LN8L/?format=pdf> . Acesso em: 09 out. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – **Good Laboratory Practices**. 2nd ed. 2001. Switzerland. Disponível em: <https://iris.who.int/handle/10665/70191>. Acessado em 25 mai. 2025.

7 ANEXOS

7.1 POP -Procedimento operacional padrão

Uso Seguro e Padronizado do Laboratório de Química da Fatec Campinas

Código: FATEC-CAMP-LQ-1

Versão:1.0

Data de Emissão:09/10/2025

Local: Laboratório de Química – Fatec Campinas

Elaborado por: (Coordenação de Laboratórios)

Aprovado por: (Comissão Técnica de Segurança e Qualidade)

Sumário

1.	Objetivo	3
2.	Abrangência	3
3.	Referências Normativas	3
4.	Definições	3
5.	Horário de Funcionamento	4
6.	Acesso ao Laboratório	4
7.	Vestimenta e Paramentação	4
8.	Biossegurança	4
9.	Procedimentos com Produtos Químicos	4
10.	Limpeza e Organização	5
11.	Descarte de Resíduos	5
12.	Acidentes e Emergências	5
13.	Responsabilidades	6

14. Treinamento e Atualização 6
15. Documentação e Registros 6
16. Anexos 7
17. Referências Bibliográficas 7

1. OBJETIVO

Estabelecer normas e procedimentos para o uso seguro, eficiente e padronizado do Laboratório de Química da Fatec Campinas, garantindo conformidade com a ISO/IEC 17025, BPL e normas institucionais.

2. ABRANGÊNCIA

Aplica-se a todos os usuários do laboratório: docentes, discentes, técnicos, pesquisadores e visitantes autorizados.

3. DEFINIÇÕES

- POP: Procedimento Operacional Padrão
- BPL: Boas Práticas de Laboratório
- EPI: Equipamento de Proteção Individual
- FDS: Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico

4. HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO

- Segunda a sexta-feira: 08h às 12h e 19h às 22h.
- Uso fora do horário padrão requer autorização prévia da coordenação.

5. ACESSO AO LABORATÓRIO

- Permitido apenas a usuários autorizados e treinados
- Proibido o acesso de crianças, animais e pessoas sem EPI
- Portas devem permanecer fechadas durante as atividades
- Visitantes devem estar acompanhados por técnico ou docente

6. VESTIMENTA E PARAMENTAÇÃO

- Uso obrigatório de jaleco, calça comprida, calçado fechado, cabelos presos
- Proibido uso de adornos (brincos, colares, pulseiras, relógios)
- Óculos de proteção, luvas e máscara conforme atividade
- Jalecos devem ser exclusivos para uso no laboratório

7. BIOSSEGURANÇA

- Proibido comer, beber, fumar ou aplicar cosméticos
- Lavar as mãos antes e após atividades
- Descontaminar superfícies após uso com álcool 70%
- Usar capela de exaustão para manipulação de substâncias voláteis
- Conhecer localização de chuveiro de emergência, lava-olhos e extintores

8. PROCEDIMENTOS COM PRODUTOS QUÍMICOS

- Consultar FDS antes do uso
- Manusear substâncias perigosas em capela
- Nunca misturar reagentes sem conhecimento prévio
- Armazenar produtos em locais apropriados, com rótulo legível

- Evitar contato com pele, olhos e mucosas
- Frascos devem estar sempre fechados e longe de fontes de calor.

9. LIMPEZA E ORGANIZAÇÃO

- Bancadas devem estar limpas e livres de materiais não utilizados.
- Vidrarias devem ser lavadas e armazenadas corretamente.
- Equipamentos devem ser limpos após uso.
- Descartar resíduos conforme classificação e normas vigentes.
- Manter áreas de circulação desobstruídas.

10. DESCARTE DE RESÍDUOS

- Biológicos: lixeira branca com saco branco leitoso e símbolo infectante
- Perfurocortantes: recipiente rígido (DESCARPACK)
- Químicos: acondicionar conforme FDS e enviar para descarte institucional
- Comuns: lixeira preta (papéis, luvas não contaminadas etc.)
- Recicláveis: segregar quando possível

11. ACIDENTES E EMERGÊNCIAS

- Acidentes com perfurocortantes: lavar com água e sabão, comunicar responsável
- Derramamento químico: isolar área, consultar FDS, acionar técnico
- Incêndio: usar extintores adequados (CO₂ ou pó químico), evacuar se necessário
- Contatos de emergência:
 - SAMU: 192
 - Bombeiros: 193

- Coordenação da faculdade

12. RESPONSABILIDADES

- Coordenação: Planejar, supervisionar e revisar procedimentos
- Docentes: Orientar alunos, garantir uso correto dos EPIs e equipamentos
- Técnicos: Manter organização, apoiar aulas e pesquisas, garantir segurança
- Discentes: Seguir normas, zelar pelos materiais, comunicar irregularidades
- Visitantes: Seguir orientações e permanecer acompanhados

13. TREINAMENTO E ATUALIZAÇÃO

- Todos os usuários devem passar por treinamento anual
- POPs serão revisados a cada dois anos ou conforme necessidade técnica
- Atualizações serão comunicadas via e-mail institucional e afixadas no laboratório

14. DOCUMENTAÇÃO E REGISTROS

- Fichas de controle de acesso
- Registros de uso de equipamentos
- Relatórios de não conformidade
- Fichas de descarte de resíduos
- Registro de acidentes e ações corretivas

15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. NBR ISO/IEC 17025:2017 – Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

ABNT. NBR 14725: Produtos químicos – Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. São Paulo: ABNT, 2014.

ABNT. NBR 6023: Informação e documentação – Referências – Elaboração. São Paulo: ABNT, 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 302, de 13 de outubro de 2005. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 out. 2005.

OECD. Princípios das Boas Práticas de Laboratório. Paris: OECD, 1998.

7.2 Checklist 1

FATEC CAMPINAS - Laboratório de Química			
Checklist inicial de verificação – Boas Práticas De Laboratório (BPL)			
Item verificado	S	N	Observações
1. Áreas separadas para preparo, armazenamento e descarte			
2. Bancadas limpas, organizadas e com revestimento adequado			
3. Capela de exaustão funcional e sinalizada			
4. Equipamentos identificados com número de patrimônio			
5. Registro de calibração e manutenção dos equipamentos			
6. Vidrarias limpas e armazenadas corretamente			
7. Reagentes rotulados com nome, concentração, validade e data de preparo			
8. Armazenamento de reagentes conforme compatibilidade química			
9. Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) atualizados e acessíveis			
10. Fichas de segurança (FDS) disponíveis para todos os reagentes			
11. Uso obrigatório de EPIs (jaleco, óculos, luvas, etc.)			
12. Plano de emergência e kit de primeiros socorros acessível			
13. Sistema de descarte de resíduos conforme legislação ambiental			
14. Treinamento documentado sobre segurança e boas práticas			
15. Controle de acesso ao laboratório			

16. Registro sistemático de atividades e resultados experimentais			
17. Reuniões periódicas para avaliação de não conformidades			

Responsável pela verificação: _____

Data: ____ / ____ / ____

Assinatura: _____