



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ORGÃOS COLEGIADOS**

RESOLUÇÃO Nº 304 / 2026 - SECOC (11.01.00.23)

Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO

Rio De Janeiro-RJ, 26 de março de 2026.

Aprova a criação do Curso de Especialização Técnica de Nível Médio em Química Analítica, a ser ofertado no Campus Rio de Janeiro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ.

O **PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR E REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO**, nomeado nos termos do Decreto Presidencial de 25 de maio de 2022, no uso de suas atribuições legais e regimentais, e tendo em vista os autos do processo eletrônico nº 23275.000535/2022-13 e deliberação na 1ª reunião ordinária do Conselho Superior, realizada no dia 19 de março de 2026, resolve:

Art. 1º - Aprovar, conforme anexo a esta Resolução, a criação do Curso de Especialização Técnica de Nível Médio em Química Analítica, a ser ofertado no Campus Rio de Janeiro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ.

Art. 2º - Esta resolução entra em vigor na data de sua assinatura.

(Assinado digitalmente em 26/03/2026 15:21)

RAFAEL BARRETO ALMADA
PRESIDENTE DO CONSELHO - TITULAR
CONSUP (11.01.94)
Matrícula: 2566347

Processo Associado: 23275.000535/2022-13

Visualize o documento original em <https://sipac.ifrj.edu.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **304**, ano: **2026**, tipo: **RESOLUÇÃO**, data de emissão: **26/03/2026** e o código de verificação: **9e8015380d**

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO EM QUÍMICA ANALÍTICA

Rio de Janeiro

2026

Reitor(a)

Rafael Barreto Almada

Pró-Reitora de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

Alessandra Ciambarella Paulon

Pró-Reitor de Planejamento e Administração

Igor da Silva Valpassos

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional e Valorização de Pessoas

Bruno Campos dos Santos

Pró-Reitor(a) de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação

Marcus Vinícius da Silva Pereira

Pró-Reitor(a) de Extensão

Ana Luísa Soares da Silva

Diretor-Geral do *Campus Rio de Janeiro*

Jefferson Robson Amorim da Silva

Diretor de Ensino do *Campus Rio de Janeiro*

Leonardo Emanuel de Oliveira Costa

Diretor Administrativo do *Campus Rio de Janeiro*

Jorge Maximiano dos Santos

Sumário

1. IDENTIFICAÇÃO	7
1.1 DO IFRJ/ <i>Campus</i>	7
1.2 DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO	7
1.3 Responsável pela Manutenção de dados no Sistema Acadêmico:	11
2. DADOS GERAIS DO CURSO	11
3. APRESENTAÇÃO DO CURSO	13
4. JUSTIFICATIVA	14
5. OBJETIVOS DO CURSO	19
5.1 OBJETIVO GERAL	19
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
6. PROCEDIMENTOS DIDÁTICO-METODOLÓGICOS	19
7. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO	20
8. ÁREAS DE ATUAÇÃO	20
9. PRÉ-REQUISITOS DE ACESSO	20
10. MECANISMOS DE ACESSO AO CURSO	21
11. MATRIZ CURRICULAR	21
12. EMENTÁRIO	22
13. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO, FREQUÊNCIA E APROVAÇÃO	33
14. CERTIFICAÇÃO	34
15. INFRAESTRUTURA	34
16. RECURSOS PARA A PERMANÊNCIA, O ÊXITO E A CONTINUIDADE DE ESTUDOS DO DISCENTE	40
17. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA (quando houver recursos financeiros envolvidos)	41
18. BIBLIOGRAFIA	41

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1 DO IFRJ/*Campus*

Nome: Campus Rio de Janeiro

CNPJ: 10.952.708/0001-04

Diretor(a)-Geral: Jefferson Robson Amorim da Silva

Endereço: Rua Senador Furtado, 121-125

Cidade: Rio de Janeiro

Estado: Rio de Janeiro

CEP: 20270-021

Telefone: (21) 2565-0710

Site da Instituição: <https://portal.ifrj.edu.br/rio-de-janeiro>

Outros *campi* envolvidos: Não se aplica

Instituições parceiras: Não se aplica

1.2 DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO

Proponente: Alessandra Licursi Maia Cerqueira da Cunha

Cargo/Função: Professor EBTT

Regime de trabalho: 40h/s DE

Matrícula SIAPE: 3581137

CPF: 010.421.767-79

Telefone: (21) 99988-1729

Endereço eletrônico (e-mail): alessandra.cunha@ifrj.edu.br

Proponente: Ana Luísa de Queiroz Baddini Ramos

Cargo/Função: Professor EBTT

Regime de trabalho: 40h/s DE

Matrícula SIAPE: 2653554

CPF: 079.366.327-00

Telefone: (21) 97451-9673

Endereço eletrônico (e-mail): ana.baddini@ifrj.edu.br

Proponente: Cristiane Ribeiro Mauad

Cargo/Função: Professor EBTT

Regime de trabalho: 40h/s DE
Matrícula SIAPE: 1196167
CPF: 059.364.537-58
Telefone: (21) 98285-3624
Endereço eletrônico (e-mail): cristiane.mauad@ifrj.edu.br

Proponente: Eduardo Coelho Cerqueira
Cargo/Função: Professor EBTT
Regime de trabalho: 40h/s DE
Matrícula SIAPE: 2305974
CPF: 124.153.927-82
Telefone: (21) 99530-7968
Endereço eletrônico (e-mail): eduardo.cerqueira@ifrj.edu.br

Proponente: Frederico Goytacazes de Araujo
Cargo/Função: Professor EBTT
Regime de trabalho: 40h/s DE
Matrícula SIAPE: 1325441
CPF: 109.164.797-65
Telefone: (21) 98707-2990
Endereço eletrônico (e-mail): frederico.araujo@ifrj.edu.br

Proponente: Otávio Versiane Cabral
Cargo/Função: Professor EBTT
Regime de trabalho: 40h/s DE
Matrícula SIAPE: 1174489
CPF: 018.531.967-03
Telefone: (21) 99451-9219
Endereço eletrônico (e-mail): otavio.cabral@ifrj.edu.br

Responsável pelo Curso: Coordenação Curso Técnico Integrado em Química
Regime de trabalho: 40h DE
Matrícula SIAPE: não se aplica
CPF: não se aplica

Telefone: (21) 2565-0714

Endereço eletrônico (e-mail): etqa.cmar@ifrj.edu.br

1.3 Responsável pela Manutenção de dados no Sistema Acadêmico:

Nome: Carla Teresa Cunha Baldoíno

Cargo/Função: Técnico Administrativo em Educação / Coordenação da Secretaria do Ensino Médio Técnico

Regime de trabalho: 40h

Telefone: (21) 2565-0720

Endereço eletrônico (e-mail): semt.cmar@ifrj.edu.br

2. DADOS GERAIS DO CURSO

Nome do curso: Especialização Técnica de Nível Médio em Química Analítica

Eixo tecnológico: Produção Industrial

Carga horária total: 360 h

Carga horária presencial: 324 h

Carga horária EaD: 36 h

Escolaridade mínima: Ensino Técnico

Categoria do Curso: Continuada

Número de vagas por turma: 20

Modalidade da oferta: () Presencial () A distância (X) Presencial com carga horária à distância

Público-alvo: Egressos dos cursos técnicos em Química, Farmácia, Biotecnologia, Alimentos, Meio Ambiente, Controle Ambiental e áreas correlatas que buscam aprimoramento nos conhecimentos de Química Analítica aplicados na indústria, pesquisa, desenvolvimento e controle de qualidade.

Local a ser realizado: Campus Rio de Janeiro do IFRJ

3. APRESENTAÇÃO DO CURSO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro oferece ensino de excelência na formação de profissionais técnicos, com reconhecimento no mercado de trabalho. A partir da década de 40, as primeiras turmas na área de química foram formadas, seguidas pela criação de novos cursos técnicos em áreas afins. O IFRJ campus Rio de Janeiro possui atualmente oferta regular dos cursos técnicos de nível médio em química (integrado e concomitante/subsequente), farmácia, alimentos e biotecnologia, além do curso superior de tecnologia em processos químicos, todos certificados pelo Conselho Federal de Química.

Tendo em mente os princípios da verticalização do ensino, a tradição na área de química da instituição, a importância de medidas que ajudem na transformação da realidade social dos egressos e as demandas dos arranjos produtivos locais foi formada a Comissão do Curso de Especialização Técnica de Nível Médio em Química Analítica (PORTARIA IFRJ N° 931/2024).

O curso proposto é presencial com 20% de carga horária a distância, com duração de 1 ano e deverá oferecer educação continuada pública e de qualidade na área da química analítica, tanto aos técnicos com formação recente quanto àqueles já atuantes no mercado de trabalho. O curso será desenvolvido de modo que os profissionais formados estejam aptos a compreenderem tecnologias tradicionais, recentes, atuais e, até mesmo, futuras, através de uma base sólida de conhecimentos de química aliada à prática presencial em laboratórios equipados e atividades envolvendo as novas tecnologias no ramo. Os conhecimentos obtidos no curso poderão ser aplicados em indústrias, laboratórios e centros de pesquisa nas áreas de controle de qualidade, pesquisa e desenvolvimento, dentre outros.

O IFRJ Campus Rio de Janeiro possui professores que atuam na área de ensino, pesquisa e extensão com ampla experiência na educação de nível médio e graduação. A instituição conta com salas de aula, salas de informática, biblioteca e laboratórios de análise instrumental, química analítica qualitativa e química analítica quantitativa, atendendo as necessidades de infraestrutura para o desenvolvimento do curso. Os requisitos legais para a implementação do curso de Especialização Técnica de Nível Médio em Química Analítica também são cumpridos, como a obrigatoriedade de oferta de curso técnico no respectivo eixo tecnológico relacionado estreitamente com o perfil profissional de conclusão da especialização, conforme exige a Resolução CNE/CP 01/2021.

3.1. HISTÓRIO DO IFRJ

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) coloca-se como uma Instituição produtora e disseminadora da cultura, da ciência e da tecnologia para a região Centro-Sul Fluminense, além de participar da indução do desenvolvimento local e regional. Sua história é marcada por diferentes institucionalidades, que são reflexos das transformações políticas, econômicas e educacionais do país ao longo de mais de sete décadas, e orienta-se por princípios institucionais que se mantiveram coerentes com as finalidades da educação pública, gratuita e de qualidade, em consonância com as potencialidades e necessidades das comunidades locais.

O IFRJ surge oficialmente como Instituição de ensino, pesquisa e extensão em 2008, contudo sua história é bem mais antiga, tendo seu início marcado pela criação do Curso Técnico de Química Industrial (CTQI), por meio do Decreto no 11.447, de 23 de janeiro de 1943. O CTQI começou suas atividades no ano de 1944, com duas turmas, nas dependências da então Escola Nacional de Química da Universidade do Brasil, atual Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Em 1946, o CTQI foi transferido para as instalações da Escola Técnica Nacional (ETN), atual Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ), a convite do próprio Celso Suckow, Diretor da Instituição à época, onde permaneceria por 40 anos. Durante esta estadia, o CTQI se consolida ganhando importância e reconhecimento, o que leva à criação da Escola Técnica de Química (ETQ), na forma de uma autarquia educacional por força da Lei 3.552, de 16 de fevereiro de 1959, que passa a abrigar oficialmente o Curso Técnico em Química.

Nas décadas de 1960 e 1970, a ETQ, ainda situada nas dependências do CEFET-RJ, sofre modificações em seu nome, passando a se chamar Escola Técnica Federal de Química da Guanabara (ETFQ-GB), por meio da Lei 4.759, de 20 de agosto de 1965; e, em 1975, após a fusão entre os estados da Guanabara e Rio de Janeiro, a ETFQ-GB passa a ser denominada Escola Técnica Federal de Química do Rio de Janeiro (ETFQ-RJ).

Possuindo reconhecida competência na formação de profissionais por meio de seu Curso Técnico em Química, a ETFQ-RJ, inicia, na década de 1980, seu processo de expansão, conquistando sua sede própria, no bairro do Maracanã e implementando dois novos cursos técnicos de nível médio: o Curso Técnico em Alimentos (1981), e o Curso Técnico em Biotecnologia (1989).

Na década de 1990, a ETFQ-RJ implantou no município de Nilópolis, região metropolitana do Rio de Janeiro sua Unidade de Ensino Descentralizada (UnED), que iniciou suas atividades no ano de 1994 ofertando os Cursos Técnicos em Química e em Saneamento. Este último sendo transformado posteriormente no Curso Técnico em Controle Ambiental. Ao final desta década, a ETFQ-RJ, constituída pelas Unidades Maracanã e Nilópolis, é transformada, por meio de Decreto Presidencial, de 23 de dezembro de 1999, no Centro Federal de Educação Profissional e Tecnológica de Química de Nilópolis

(CEFETQ), tendo sua sede transferida para este Município.

Como CEFETQ, a Instituição inicia no século XXI um novo ciclo de expansão com a criação de novos cursos em suas unidades Maracanã e Nilópolis. Em 2001, foram implantados novos cursos técnicos de nível médio: o Curso Técnico em Meio Ambiente e o Curso Técnico em Laboratório de Farmácia (atual Curso Técnico em Farmácia), ambos na Unidade Maracanã (atual campus Rio de Janeiro); e, o Curso Técnico em Metrologia, na Unidade Nilópolis (atual campus Nilópolis).

Em 2002, a Instituição ingressou na Educação Superior, restrita inicialmente à oferta de Cursos Superiores de Tecnologia (CST) e Licenciaturas. Posteriormente, recebendo autorização para a oferta de cursos de bacharelado, foram implantados os cursos de Tecnologia em Processos Químicos (Unidade Maracanã) e os Cursos de Tecnologia em Produção Cultural, Tecnologia em Química de Produtos Naturais e Tecnologia em Gestão da Produção e Metrologia (atual Curso de Tecnologia em Gestão da Produção Industrial), além das Licenciaturas em Física, Química e Matemática e o Curso de bacharelado em Farmácia (Unidade Nilópolis). Nesta mesma fase, foram criados os cursos de pós-graduação lato sensu Especialização em Segurança Alimentar e Qualidade Nutricional e Especialização em Ensino de Ciências, na Unidade Maracanã.

Com o Decreto no 5.478, de 24 de junho de 2005, o Ministério da Educação cria o Programa de Integração da Educação Profissional ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA) que induziu a criação de cursos de formação profissional de Nível Médio para qualificar e elevar a escolaridade de jovens e adultos. Assim, mediante a publicação do Decreto 5.840, de 13 de julho de 2006, a Instituição ingressou em uma nova modalidade de escolarização e formação profissional, criando o curso Técnico de Instalação e Manutenção de Computadores, na modalidade Educação de Jovens e Adultos. Atualmente o PROEJA é desenvolvido em cinco campi, por meio do Curso Técnico em Manutenção e Suporte em Informática nos campi Rio De Janeiro, Nilópolis e Duque de Caxias, pelo curso de Formação Inicial Integrado ao Ensino Médio em Cuidador de idoso no campus São Gonçalo e pelo curso de Formação Inicial integrado ao Ensino Médio em Assistente Administrativo campus Niterói.

No período de 2005 a 2008 o CEFETEQ iniciou uma segunda fase de expansão, com a implantação das novas unidades: Núcleo Avançado de Arraial do Cabo (2005) com a oferta do curso Técnico de Logística Ambiental; Núcleo Avançado de Duque de Caxias (2006) com a oferta do curso Técnico de Operação de Processos Industriais em Polímeros; Unidade Paracambi (2007) com a oferta dos cursos Técnico em Eletrotécnica e Técnico em Gases e Combustíveis; Unidade São Gonçalo (2008) com a oferta do curso Técnico em Segurança do Trabalho; e, Unidade Volta Redonda (2008) com a oferta dos cursos Técnico em Metrologia, Técnico em Automação Industrial, Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Física. Ainda, a instituição criou o seu primeiro programa de pós-graduação stricto sensu, com a oferta

do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, em 2007, no campus Nilópolis.

Em 29 de dezembro de 2008, o Centro Federal de Educação Tecnológica de Química de Nilópolis (CEFETQ), por meio da Lei no 11.892, é transformado em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Neste ato, também é incorporado à nova Instituição, o Colégio Agrícola Nilo Peçanha, até então vinculado à Universidade Federal Fluminense, passando a ser o campus Nilo Peçanha – Pinheiral. Para além de uma nova denominação esta transformação significou uma nova identidade, implicando, a mudança da sede do IFRJ para o município do Rio de Janeiro, a implantação de uma estrutura organizacional multicampi e levou a uma rápida expansão na perspectiva de novos campi, áreas de atuação, cursos, infraestrutura e quadros de servidores.

O ano de 2009 inicia com uma nova institucionalidade e, agora, com campi instalados nos municípios de Duque de Caxias, Nilópolis, Paracambi, Pinheiral, Rio de Janeiro, São Gonçalo e Volta Redonda, além da unidade de Arraial do Cabo, posteriormente transformada em campus. Neste mesmo ano, o IFRJ instala o primeiro campus destinado à área de Ciências e Tecnologia da Saúde no âmbito da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, o campus Realengo (Zona Oeste do Rio de Janeiro), inovando com a oferta dos cursos de bacharelado em Farmácia (implantado em 2007, provisoriamente no campus Nilópolis), bacharelado em Fisioterapia e bacharelado em Terapia Ocupacional, o primeiro a ser ofertado em instituição pública no Estado do Rio de Janeiro. Também, ainda no ano de 2009, foram implantados diversos outros cursos, em diferentes níveis de escolarização, ampliando a atuação e inserção da instituição, chegando a outros municípios nos anos seguintes, como Engenheiro Paulo de Frontin, com o Curso Técnico em Informática para Internet e Mesquita.

Com o advento da III Fase do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, lançada em agosto de 2011, a Instituição iniciou o processo para a implantação de seis novos campi: Engenheiro Paulo de Frontin, Belford Roxo, Mesquita, Niterói, São João de Meriti e Resende. Os campi Belford Roxo, Niterói, São João de Meriti iniciaram suas atividades oferecendo cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC). Já o campus Mesquita iniciou as atividades ofertando cursos de especialização e atualização na área de formação de professores e divulgação científica.

Em 2016, o campus Resende passou a oferecer os Cursos Técnicos em guia de Turismo Integrado ao Ensino Médio e o Curso Técnico em Segurança do Trabalho concomitante/subsequente ao Ensino Médio. A partir do segundo semestre de 2017 o campus São Gonçalo e o campus Niterói oferecem o Curso Técnico em administração Integrado ao Ensino Médio e o curso Técnico em Administração concomitante/subsequente ao Ensino Médio o campus São João de Meriti passa a oferecer Cursos Técnicos em Administração, concomitante/subsequente ao Ensino Médio e o campus Belford Roxo passa a oferecer os Cursos Técnicos em Produção de Moda; em paisagismo e em Artesanato

concomitante/subsequente ao Ensino Médio.

Atualmente, o IFRJ é constituído pelo campus Reitoria (16), situado no Município do Rio de Janeiro e por mais 15 campi: campus Arraial do Cabo; campus Belford Roxo; campus Duque de Caxias; campus Engenheiro Paulo de Frontin; campus Mesquita; campus Nilópolis; campus Niterói; campus Paracambi; campus Pinheiral; campus Realengo; campus Resende; campus Rio de Janeiro; campus São Gonçalo; campus São João de Meriti e campus Volta Redonda, com planejamento de construir mais três Campus: Arena Olímpica; Complexo do Alemão e Teresópolis, e, na modalidade à distância vem atuando na formação profissional nos diferentes níveis e modalidades de ensino, oferecendo cursos presenciais de formação inicial e continuada, de ensino técnico de nível médio e de ensino superior de Graduação e Pós-Graduação, lato e stricto sensu, além de oferecer cursos de formação profissional nas modalidades de Educação de Jovens e Adultos (EJA) presencial e em EaD.

4. JUSTIFICATIVA

Os cursos de Especialização Técnica de Nível Médio no âmbito do IFRJ estão previstos dentre os objetivos dos Institutos Federais na Lei 11.892, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e definidos nas Diretrizes Nacionais Curriculares de Educação Técnica de Nível Médio (Resolução CNE/CP 01/2021). Destaca-se a importância desses cursos na reciclagem e no aprofundamento de conhecimentos tecnológicos adquiridos de modo a formar cidadãos capazes de se adaptarem à constante evolução tecnológica de instrumentos e técnicas e às rápidas mudanças no mercado de trabalho.

Os Institutos Federais têm como obrigatoriedade oferecer, pelo menos, 50% de suas vagas para cursos técnicos de nível médio, priorizando a modalidade integrada. O Campus Rio de Janeiro do IFRJ possui, atualmente, sete cursos técnicos de nível médio, incluindo dois cursos técnicos de química, um na modalidade integrada ao ensino médio e outro na modalidade concomitante/subsequente, e quatro cursos técnicos integrados em áreas afins à química, com registro no Conselho Regional de Química: alimentos; biotecnologia; farmácia; e meio-ambiente. O curso técnico integrado em química também é ofertado em outros três campi do IFRJ: Duque de Caxias, Nilópolis e São Gonçalo.

Dessa forma, há um extenso público em potencial para a realização de cursos de especialização técnica na área de química. Além disso, o Campus Rio de Janeiro conta com uma infraestrutura de laboratórios ampla e bem-estabelecida, que carrega mais de 80 anos de oferta de cursos técnicos em química, tendo se iniciado com o Curso Técnico em Química Industrial (CTQI) em 1943.

Conhecendo-se o público em potencial, a Comissão do Curso de Especialização Técnica de Nível Médio em Química Analítica buscou dados atuais junto ao Conselho Regional de Química, 3ª Região (CRQ-III) para avaliar a demanda de criação do curso. Estes dados, coletados em março de 2024, mostraram que dos 27926 profissionais de química atuantes no Rio de Janeiro, 15853 são técnicos de nível médio, totalizando praticamente 57% do total (Figura 1). Estes profissionais atuam em diversas empresas no Estado, sendo que 22007 empresas (tanto pessoa física - PF ,como pessoa jurídica - PJ) estão localizadas na região Metropolitana, correspondendo a 75% do total de empresas ativas no CRQ-III (Figura 2). Outro dado interessante obtido se refere à quantidade e ao setor de novas empresas regulamentadas ao longo do período de 2019 a 2021. Notou-se que um total de 241 novas empresas foram registradas no Estado do Rio de Janeiro, sendo os principais setores: cosméticos e perfumaria; coleta e transporte de resíduos; higienização e controle de pragas; fabricação de produtos químicos no geral; alimentos e bebidas; saneantes; pesquisa e desenvolvimento; e petroquímica (Figura 3).

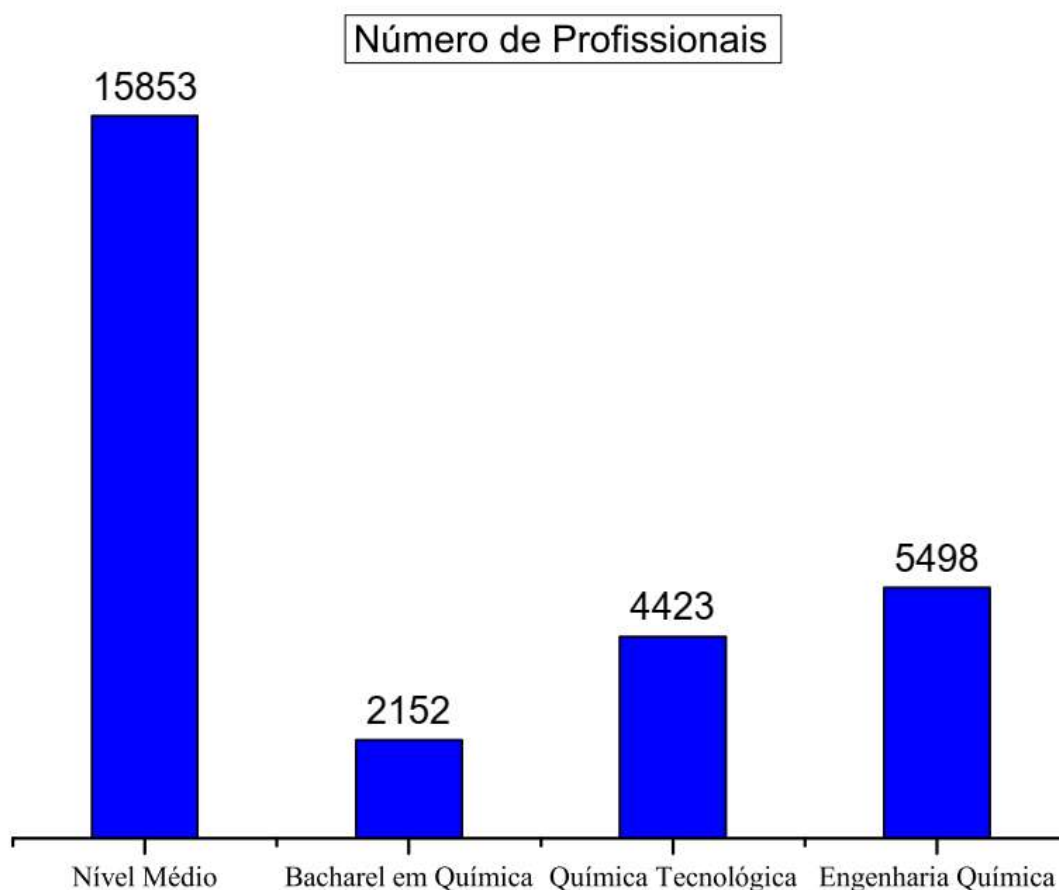


Figura 1: Quantidade de profissionais atuantes no Rio de Janeiro organizados por curso de formação.
Fonte: CRQ-III, março de 2024.

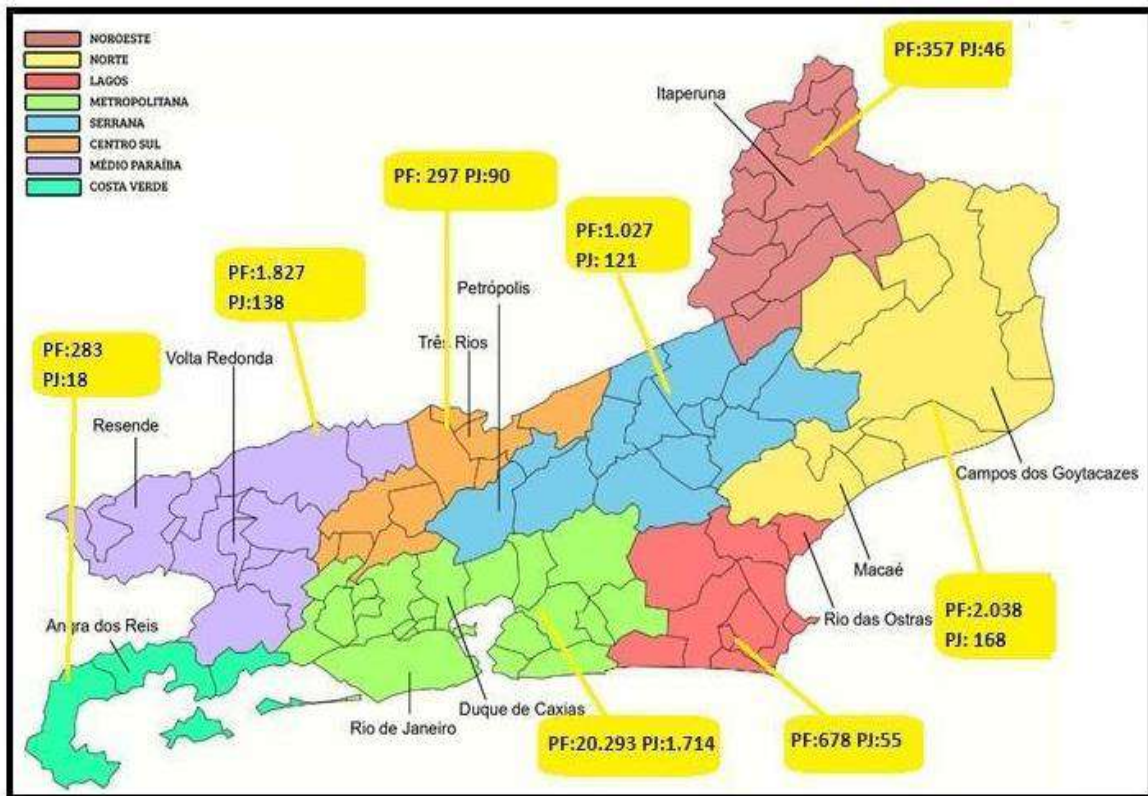


Figura 2: Distribuição das empresas registradas no CRQ-III nas regiões do Estado do Rio de Janeiro . Fonte: CRQ-III, março de 2024. PF = Pessoa Física; PJ = Pessoa Jurídica.



Figura 3: Distribuição dos setores das novas empresas registradas no CRQ-III de 2019 a 2021. Fonte: CRQ-III, março de 2024.

A interpretação dos dados coletados junto ao CRQ-III ajudam a compreender a função estratégica do curso de Especialização Técnica de Nível Médio em Química Analítica, aqui proposto, visto que:

- Mais da metade dos profissionais de química ativos tem formação técnica, sendo elegíveis para cursos de especialização técnica na área de química;
- A região Metropolitana, onde se localiza o IFRJ Campus Rio de Janeiro, concentra aproximadamente 75% das empresas de química no Estado;
- Todos os setores das novas empresas do Estado requerem rigoroso controle de qualidade e, portanto, apresentam demanda de profissionais com conhecimentos em química analítica.

Sendo assim, o curso de Especialização Técnica de Nível Médio em Química Analítica tem vasto público e demanda na região Metropolitana e poderia auxiliar na formação de profissionais mais atualizados e capacitados com novas tecnologias de análises químicas para atender às necessidades dos diversos arranjos produtivos locais.

O controle de qualidade se baseia na aplicação de instrumentos e técnicas de alta precisão e exatidão na identificação e dosagem de substâncias químicas, tendo aplicações significativas em diversos setores produtivos industriais, assim como nas áreas ambiental, sanitária, alimentícia, farmacêutica, de petróleo e gás, pesquisa e desenvolvimento, entre outras. A Química Analítica fundamenta as técnicas, os instrumentos e os comportamentos químicos nos quais o controle de qualidade se baseia. A constante evolução das técnicas e instrumentos demanda que o profissional técnico da área de Química Analítica se mantenha atualizado e aprofunde seus conhecimentos frequentemente. A Especialização Técnica de Nível Médio em Química Analítica pode atender a essa demanda, tanto em termos de atualização e reciclagem quanto de preparo dos egressos para a compreensão de tecnologias e resolução de problemas inerentes ao presente e ao futuro.

Também foram realizadas duas pesquisas de interesse e opiniões. Uma pesquisa foi realizada com egressos de cursos técnicos de química e áreas afins, com predominância de respostas de ex-alunos do campus Rio de Janeiro do IFRJ, e outra foi realizada com empresas registradas no CRQ-III na região Metropolitana e conveniadas ao IFRJ. Foram obtidas 277 respostas para a pesquisa dos egressos e 27 respostas para a pesquisa com as empresas. No caso do formulário enviado às empresas, 77,8% das respostas pontuaram que o curso proposto tem importância alta ou muito alta para o desenvolvimento das atividades da empresa. Além disso, 66,7 % das respostas afirmaram ter interesse em realizar convênio para capacitação de seus técnicos através do curso de especialização técnica.

Com relação a pesquisa realizada com os egressos, notou-se que 41,2 % atuam na área de formação cursada e que 84,5 % consideraram que um curso de especialização técnica em química analítica teria

importância alta ou muito alta em seu desenvolvimento profissional. Além disso, 52,7 % dos ex-alunos afirmaram preferir que o curso seja realizado durante 1 ano com atividades em no máximo 3 vezes por semana, enquanto apenas 25,6 % preferiram um curso de 6 meses com atividades 5 vezes por semana. Apenas 6,1 % dos respondentes não tiveram interesse no curso. Além disso, foram recebidos um total de 19 comentários livres indicando a importância do uso dos sábados e/ou turno noturno para as aulas e 6 comentários livres sugerindo o emprego de aulas a distância. As justificativas apresentadas envolviam o fato de muitos deles trabalharem ou cursarem faculdade de manhã e/ou a tarde, e também por morarem longe da instituição, no caso dos pedidos de oferta de parte da carga horária a distância. Além disso, egressos e empresas também fizeram diversas sugestões de disciplinas e conhecimentos para serem abordados no curso, que foram levados em consideração pela comissão durante a elaboração da estrutura e das ementas. Como exemplos de contribuições implementadas na proposta, temos a disciplina de seminários, que poderá abordar técnicas e conhecimentos analíticos diversos sugeridos pelas empresas e egressos, a criação de uma disciplina voltada para análise de água e efluentes e a abordagem dentro das disciplinas de amostragem e validação de limpeza.

Considerando as contribuições dos egressos, a proposta de matriz curricular do curso foi organizada de forma presencial com 20 % de carga horária a distância, que possibilita que o estudante tenha aulas presenciais em apenas dois dias na semana, sendo um deles o sábado, minimizando o tempo de locomoção e tornando o curso viável para alunos com pouco tempo livre. Também é proposta uma abordagem teórico-prática em quase todas as disciplinas do curso, garantindo a vivência experimental dos estudantes e o aproveitamento da infraestrutura pré-existente de laboratórios no campus. Também é importante frisar que, atualmente, não há cursos presenciais de Especialização Técnica de Nível Médio em Química Analítica e nem em outras áreas da química sendo ofertados no Rio de Janeiro.

Portanto, o curso de Especialização Técnica de Nível Médio em Química Analítica tem função estratégica na atual realidade do IFRJ e seus arranjos locais, apresentando público em potencial, infraestrutura necessária e demanda do mercado de trabalho.

5. OBJETIVOS DO CURSO

5.1 OBJETIVO GERAL

Oferecer para os profissionais técnicos de nível médio educação continuada, pública e de qualidade, com ênfase no aprofundamento de conhecimentos básicos da química analítica unido ao estudo dos avanços tecnológicos na área através de uma abordagem teórico-prática, flexível, interdisciplinar e com metodologia baseada no aprendizado através de problemas e projetos.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Ampliar os conhecimentos analíticos com aprofundamento teórico e/ou prático nas técnicas anteriormente estudadas.
- Apresentar novos equipamentos e/ou tecnologias, buscando suprir necessidades provenientes da indústria e/ou instituições de ensino e pesquisa.
- Atualizar os profissionais no avanço de técnicas de preparo e purificação de amostras e técnicas analíticas instrumentais, como as cromatografias à líquido e gasosa, infravermelho, eletroanalítica, espectrofotométrica, entre outras, podendo ser associadas a ferramentas quimiométricas, de validação de métodos e de garantia da qualidade.
- Tornar os formandos mais competitivos na busca por novas oportunidades de trabalho em indústrias e/ou instituições de ensino e pesquisa.

6. PROCEDIMENTOS DIDÁTICO-METODOLÓGICOS

O Curso de Especialização Pós-técnico em Química Analítica está organizado em dois semestres, com carga horária de 360 horas no total. A organização curricular foi elaborada de forma que o discente adquira o conhecimento de forma objetiva, e que consiga entender a inter-relação entre os conteúdos apresentados, através da interdisciplinaridade, e conectando-o com o que há de mais atual em química analítica..

As disciplinas serão ofertadas em quatro módulos, sendo dois módulos por semestre letivo. 90% da carga horária total do curso será ofertada de forma presencial, enquanto 10% ocorrerá de forma EaD. As disciplinas com carga horária EaD são Métodos Espectrométricos (40% EaD e 60% presencial) e Controle, Garantia e Gestão da Qualidade (40% EaD e 60% presencial), conforme orientações da Instrução Normativa PROEN-IFRJ 18/2022. As disciplinas EaD serão ofertadas por meio do envio de conteúdos orientativos utilizando a plataforma Moodle-IFRJ, com apoio dos encontros presenciais semanais.

Ao longo do curso, serão priorizadas metodologias de ensino e de avaliação focadas no aprendizado baseado em projetos, problemas e estudos de casos, envolvendo conhecimentos obtidos em múltiplas disciplinas, simulando situações reais. Como exemplo, temos as disciplinas do último módulo de análise de água e efluentes e de quimiometria, que irão atuar de forma integrada e aplicar conhecimentos prévios das disciplinas de métodos espectrométricos, métodos eletroanalíticos e validação de métodos analíticos na resolução de situações reais.

7. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O aprofundamento da potencialidade das técnicas de preparo de amostras e das técnicas analíticas

clássicas e instrumentais associadas ou não a métodos de separação, em conjunto com as ferramentas estatísticas, quimiométricas, de validação e de gestão nos processos industriais e laboratoriais são pontos enfatizados no curso proposto.

Sendo assim, o profissional com a especialização técnica de nível médio em química analítica terá competência para:

-Mostrar adaptabilidade, trabalhar com rigor e segurança e atuar de forma colaborativa e propositiva no laboratório ou setor de atuação;

-Apresentar destreza no manuseio dos principais instrumentos analíticos e equipamentos de análise química;

-Realizar o planejamento de experimentos, tratamento de dados, a validação de métodos e a garantia da qualidade em laboratórios de análises químicas;

-Auxiliar na gestão estratégica de laboratórios de preparo de amostras, controle de qualidade, pesquisa e desenvolvimento;

-Dominar conceitos fundamentais para criação ou otimização de produtos, processos, métodos e serviços no âmbito da química analítica;

-Demonstrar confiança, autonomia, destreza e visão crítica na execução e interpretação de análises químicas, garantindo a qualidade do trabalho desenvolvido e a satisfação do profissional e da empresa contratante;

8. ÁREAS DE ATUAÇÃO

O profissional poderá atuar em indústrias químicas nas áreas produtivas de processo, em gestão, garantia e controle da qualidade, no desenvolvimento de novas metodologias e tecnologias relacionadas aos produtos químicos, alimentícios, farmacêuticos e afins.

Adicionalmente, o profissional também pode atuar em empresas públicas ou privadas, realizando consultoria, auditoria e assistência técnica de instrumentos de medição. O profissional terá formação para atuar com responsabilidade social e em conformidade com as normas técnicas, as normas de qualidade e de boas práticas de laboratório, visando atitudes seguras e ambientalmente corretas.

9. PRÉ-REQUISITOS DE ACESSO

O ingresso ao Curso de Especialização Técnica de Nível Médio em Química Analítica está condicionado à comprovação de formação técnica em Química, Farmácia, Biotecnologia, Alimentos, Meio Ambiente e cursos afins que contemplem as disciplinas básicas de química analítica em sua grade. Para comprovação dos requisitos, os candidatos deverão apresentar os documentos que comprovem a conclusão da formação técnica e o histórico curricular com as disciplinas de base analítica, tais como certidão,

certificado ou diploma, acompanhados do histórico curricular.

10. MECANISMOS DE ACESSO AO CURSO

Os mecanismos de acesso serão especificados no Edital público emitido pela Diretoria Adjunta de Acesso, Concursos e Processos Seletivos (DACPS) junto ao Campus.

O ingresso dos discentes no curso de Especialização Técnica de Nível Médio em Química Analítica dar-se-á por meio de processo seletivo, classificatório e eliminatório. As normas do processo seletivo serão definidas e regulamentadas em edital específico, em consonância com a política institucional traçada para ingresso dos discentes.

11. MATRIZ CURRICULAR

MATRIZ CURRICULAR INTEGRADA			
Componente Curricular	Carga Horária presencial	Carga Horária a distância	Módulo
Métodos Eletroanalíticos	27 h	0 h	1
Métodos de Separação e Tratamento de Rejeitos	40,5 h	0 h	1
Controle, Garantia e Gestão da Qualidade	13,5 h	9 h	1
Métodos Físicos de Análise Orgânica	40,5 h	0 h	2
Técnicas de Preparo e Purificação de Amostras	40,5h	0h	2
Cromatografia Avançada	40,5 h	0 h	3
Métodos Espectrométricos	40,5 h	27 h	3
Quimiometria	40,5 h	0 h	4
Análise de Água e Efluentes	40,5 h	0 h	4

Carga Horária Parcial do Curso	324 h	36 h	-
Carga Horária Total do Curso	360 h		

12. EMENTÁRIO

COMPONENTE CURRICULAR Métodos Eletroanalíticos	SALA: 315 / Laboratório de Análise Instrumental
Abordagem: teórico-prática	Carga horária total: 27 horas
Módulo: 1	Carga horária semanal: 4,5 horas
EMENTA	
<p>CONTEÚDOS: Introdução aos métodos eletroquímicos (células eletroquímicas, equação de Nernst, potencial padrão, constante de equilíbrio); Potenciometria (Apresentação do sistema potenciométrico (eletrodo indicador, eletrodo de referência e milivoltímetro eletrônico); equipamentos usados na medição do potencial elétrico; eletrodos de referência; Eletrodos Indicadores: eletrodos metálicos e eletrodos de membrana. Apresentação de vários tipos de membrana, incluindo membranas desenvolvidas recentemente na literatura; medida potenciométrica direta (curva de calibração); Medida do pH com eletrodo de vidro; utilização do nivelador de força iônica; método de adição-padrão; titulação potenciométrica. uso dos métodos seguintes para a determinação do ponto final: primeira derivada, segunda derivada e método de Gran. Condutimetria (Aspectos Históricos (Eletrólitos fortes e a lei de Kohlrausch, eletrólitos fracos a lei de diluição de <i>Ostwald</i>). Teoria da atração interiônica. Conceitos Fundamentais (Lei de Ohm, Resistividade, Condutância e unidades de medida, condutividade molar). Célula de condutividade. Fatores que afetam a condutividade (distância entre os eletrodos, área dos eletrodos, temperatura, viscosidade, concentração e natureza dos íons). Calibração e manutenção do equipamento e cuidados com a célula de medida. Medida da condutividade. Relação da condutividade com STD. Titulação condutivimétrica. Titulação Karl Fisher.</p> <p>INTEGRAÇÃO: Análise de Água e Efluentes; Métodos de separação e Tratamento de rejeitos</p>	

BIBLIOGRAFIA

1. ARAÚJO, H. et al, **Análise Instrumental – Uma abordagem Prática**. 1. ed., Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021.
2. SKOOG, D. et al. **Princípios de Análise Instrumental**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2009.
3. FORTIBELLO-FILHO, O. *et. al.*, **Potenciometria: Aspectos teóricos e práticos**, 1. ed. São Carlos: EdUFSCar, 2021.

COMPONENTE CURRICULAR Métodos de separação e tratamento de rejeitos	SALA: 315 / Laboratório de Análise Qualitativa (310)
Abordagem: teórico-prática	Carga horária total: 40,5 horas
Módulo: 1	Carga horária semanal: 4,5 horas
EMENTA	
CONTEÚDOS: Propriedades físicas e químicas da água; teoria da dissociação eletrolítica; equilíbrio químico e separação; experimentos de aplicação direta dos métodos de separação (precipitação, solubilização, extração, troca iônica, volatilização); Métodos de separação na instrumentação analítica (solubilização/adsorção, volatilização, controle de pH e potencial). INTEGRAÇÃO: Técnicas de preparo e purificação de amostras; Métodos Eletroanalíticos	
BIBLIOGRAFIA <ol style="list-style-type: none">1. Dines Sharma; A handbook of Analytical Inorganic Chemistry, international Scientific Publishing Academy, 2005.2. John A. Dean; Chemical Separation Methods, D. Van Nostrand Company, 1969.3. Yu. A. Zolotov; Extraction of Chelate Compounds, Ann Arbor – Humphrey Science Publishers, 1970.4. Erkki Wänninen; Essays on Analytical Chemistry, Pergamon Press, 1977.	

5. Richard W. Ramette; Chemical Equilibrium and Analysis, Addison-Wesley Publishing Company, 1981.
6. M. Valcárcel Cases, A. Gomes Hens; Técnicas Analíticas de Separación, Editorial Reverté, 2003.
7. Roland S. Young Separation Procedures in Inorganic Analysis, Charles Griffin & Company LTD, 1999.
8. Ju. Lurie; Handbook of Analytical Chemistry, Mir Publishers, 1975.
9. Lous Meites; Handbook of Analytical Chemistry, McGraw-Hill Book Company, 1963.
10. John A. Dean; Analytical Chemistry Handbook, McGraw-Hill, Inc, 1995.

COMPONENTE CURRICULAR Controle, garantia e gestão da qualidade	SALA: Presencial com carga horária à distância / 315
Abordagem: teórica, à distância	Carga horária total: 22,5 horas (13,5 h presenciais; 9 h EaD)
Módulo: 1	Carga horária semanal: 2,5 horas (1,5 h presenciais; 1 h EaD)
EMENTA	
<p>CONTEÚDOS: Trajetória da evolução da qualidade; Dimensões da qualidade; Regras do 5W/2H, 5S para Qualidade; Utilização das ferramentas da qualidade (diagrama de Pareto, folha de verificação (<i>check list</i>), diagrama de causa e efeito (Ishikawa), diagrama de dispersão, cartas de controle - Controle Estatístico de Processo (CEP), fluxogramas, histogramas. <i>Brainstorming</i>, Análise de modo e efeito de falha (FMEA), Método de Análise e Solução de Problemas (MASP)); Controle de Qualidade; Aspectos Econômicos do Controle de Qualidade; Aspectos Técnicos do Controle de Qualidade; Controle de qualidade 100% e Controle de qualidade por amostragem; Posicionamento do controle de qualidade; Normas de gestão (NBR ISO série 9000, NBR ISO/IEC 17025, NBR ISO 14000); Qualidade em laboratório versus Metrologia; Princípios da garantia da qualidade na otimização das operações analíticas; Processo de medição: resultado de uma medição, elementos de um estudo de validação, métodos químicos qualitativos e quantitativos, calibração, rastreabilidade, material de referência, programas de intercomparação, avaliação da conformidade e tratativas de ações; Cálculo da incerteza de medição; Qualidade em serviços; Estudo de caso em uma indústria.</p> <p>INTEGRAÇÃO: Métodos espectrométricos</p>	

BIBLIOGRAFIA

1. Monteiro de Carvalho, M.; Paladini E.P. Gestão da Qualidade: Teoria e casos. Elsevier, 2005.
2. Garvin, D. A. Gerenciando a Qualidade - A Visão Estratégica e Competitiva. QualityMark, 2002.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO série 9000 e 17025

COMPONENTE CURRICULAR Métodos físicos de análise orgânica	SALA: 315 / Laboratório de Análise Instrumental / Laboratório de RMN e IV.
Abordagem: teórico-prática	Carga horária total: 40,5 horas
Módulo: 2	Carga horária semanal: 4,5 horas
EMENTA	
CONTEÚDOS: Princípios teóricos, instrumentação, comportamento espectral, previsão de estruturas e aplicações relativos aos seguintes métodos físicos de análise orgânica: Espectrometria vibracional no Infravermelho; Espectrometria de massas; e Espectrometria de ressonância magnética nuclear unidimensional.	
INTEGRAÇÃO: Quimiometria; Métodos Espectrométricos; Cromatografia Avançada	
BIBLIOGRAFIA	
<ol style="list-style-type: none">1. Pavia, D.L., Lampman, G.M., Kriz, G.S., Vyvyan, J.R., Introdução à Espectroscopia, Cengage Learning, 2010.2. Silverstein, R.M., Bassler, G.C., Morrill, T.C., Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos, 5ª edição, Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1994.	

COMPONENTE CURRICULAR Técnicas de Preparo e Purificação de amostra	SALA: 315 / Laboratório de Análise Qualitativa (310)
Abordagem: Teórico-prática	Carga horária total: 40,5 horas
Módulo: 2	Carga horária semanal: 4,5 horas
EMENTA	
<p>CONTEÚDOS: Amostra (definição, amostragem, estocagem e filtração); tipos de água e purificação; principais ácidos e bases utilizados no tratamento de amostras; lixiviação; abertura; preparo de licor alcalino para análise de ânions; preparo da solução clorídrica para análise de cátions; padrões analíticos e purificação de reagentes para uso analítico.</p> <p>INTEGRAÇÃO: Métodos de separação e tratamento de rejeitos</p>	
<p>BIBLIOGRAFIA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aemarego, W. L. F.; Chai, Christina Li Lin, Purification of laboratory chemicals, Amsterdam; Boston: Butterworth/Heinemann, 2003. 2. Jan Doležal, Pavel Povondra, Zdeněk Šulcek, Decomposition Techniques in Inorganic Analysis, Iliffe, 1968. 3. Donald A. Storer, Sample Preparation for chemical analysis, NSF, Terrific Science Press, 1998. 	

COMPONENTE CURRICULAR Cromatografia Avançada	SALA: 315 / Laboratório de Análise Instrumental
Abordagem: teórico-prática	Carga horária total: 40,5 horas

Módulo: 3

Carga horária semanal: 4,5 horas

EMENTA

CONTEÚDOS: 1) Introdução aos Métodos Cromatográficos (Histórico da cromatografia, migração diferencial, fases móvel e estacionária, cromatografia em camada fina e em coluna, tipos de cromatografia (adsorção, partição, troca iônica, exclusão por tamanho), parâmetros do cromatograma (tempo de retenção, tempo morto, fator capacidade, seletividade, resolução, eficiência), Equação de Van Deemter, introdução de cromatografia gasosa e líquida e aplicações; 2) Cromatografia em fase gasosa (fundamentação e aplicações analíticas, fase móvel, injetores: Tipo de Injeção: *split*, *splitless*, *cold on-column*, colunas empacotada x capilar e tipos de fases, influência dos fatores na separação (programação de temperatura, vazão, dimensões da coluna, polaridade, pressão de vapor); focalização da amostra - efeito do solvente e captura a frio, aula prática: Apresentação do equipamento no laboratório); 3) Cromatografia em fase gasosa (detectores: DIC, DCT, DCE, DNP, EM, aula prática: limpeza de Injetor e troca de consumíveis); 4) Cromatografia em fase gasosa (Análises qualitativa e quantitativa; aula prática: (quantitativa no DIC)); 5) Cromatografia em fase gasosa (Aula prática: análise qualitativa no EM); 6) Cromatografia líquida de Alta Eficiência (fundamentação e aplicações analíticas, instrumentação: fase móvel, injetor, forno, detectores; fase reversa, fase normal, troca iônica, par iônico, exclusão, quiral, instrumentação para cromatografia de íons, detectores, análises qualitativa e quantitativa; 7) Cromatografia em fase líquida (aula prática: desenvolvimento e otimização de método); 8) Cromatografia em fase líquida (aula prática: análise quantitativa).

INTEGRAÇÃO: Métodos Espectrométricos; Métodos Físicos de Análise Orgânica

BIBLIOGRAFIA

1. ARAÚJO, H. et al, **Análise Instrumental – Uma abordagem Prática**. 1. ed., Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021.
2. Skoog, D. A., Holler, F. J., Nieman, T. A. **Princípios de Análise Instrumental**, 5ª edição, Bookman, 2002.
3. Skoog, D. A., West, D. M., Holler, F. J., Crouch, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**, 8ª edição, Thompson, 2007.
4. Collins C. H. e outros, **Introdução a métodos cromatográficos**. 6ª edição, Ed Unicamp, 1995.
5. Hyver, K. J., Sandra, P. **High Resolution Gas Chromatography**, 3ª edição, HP Co, 1999.
6. McNair, H. M., Miller, J. M. **Basic Gas Chromatography**, John Wiley & Sons, INC, 1998.
7. Grob, R. L. **Modern Practice of Gas Chromatography**, Wiley-Interscience publication, 1977
8. SNYDER, L. R., KIRKLAND J. J., GLAJCH J. L. **Practical HPLC method development**, 2ed. John Wiley & Sons, INC, 2012.

COMPONENTE CURRICULAR Métodos Espectrométricos	SALA: Presencial com carga horária à distância 315 / Laboratório de Análise Instrumental
Abordagem: teórico-prática	Carga horária total: 67,5 horas (40,5 h presenciais; 27 h EaD)
Módulo: 3	Carga horária semanal: 7,5 horas (4,5 h presenciais; 3 h EaD)
EMENTA	
<p>CONTEÚDOS: 1) Introdução aos métodos espectrométricos (principais técnicas, propriedades ondulatórias e corpusculares da luz, espectro eletromagnético, interação da luz com a matéria, conceito de cor, grandezas absorciométricas fundamentais: absorvância e transmitância); 2) Espectrometria de absorção molecular (espectros de absorção e aplicações analíticas; instrumentação; Lei de Lambert-Beer; análise quantitativa (curva de calibração e de adição padrão); desvios da lei de Lambert-Beer; análise espectrofotométrica de mistura de cromóforos); 3) Espectrofotometria de fluorescência molecular (Luminescência molecular (Fotoluminescência x Quimiluminescência); Fotoluminescência: Fluorescência e Fosforescência, Fluorescência molecular, Substâncias que exibem fluorescência x características necessárias, Spin eletrônico, Fluorescência x Fosforescência, diagrama de energia – diagrama de Jablonski, processos de desativação (relaxação vibracional, conversão interna, conversão externa, cruzamento intersistema e fosforescência), rendimento quântico; fatores que afetam o rendimento quântico, variáveis que afetam a fluorescência (temperatura, solvente, pH e oxigênio dissolvido), fluorescência, estrutura e substituição, rigidez estrutural); 4) Espectrofotometria de absorção de emissão e atômica (introdução à espectroscopia atômica, espectros moleculares x atômicos; espectros de emissão x absorção, aplicações analíticas, A formação do vapor atômico, instrumentação, considerações sobre as técnicas da chama, de geração de hidretos, do vapor frio e do forno de grafite, análise quantitativa (curva de calibração e de adição-padrão), largura da linha e sensibilidade, interferências espectrais e não espectrais); 5) Espectrometria de Emissão Óptica por Plasma Acoplado Indutivamente (ICP-OES) (fontes de energia, introdução da amostra, espectros de emissão e parâmetros energéticos no plasma, detecção, condições de operação e desempenho analítico, instrumentação). 6) Validação de métodos analíticos (documentos orientativos e normativos; parâmetros, análise e tratamento de dados e critérios de aceitação).</p> <p>INTEGRAÇÃO: Cromatografia Avançada; Análise de Água e Efluentes; Métodos Físicos de Análise Orgânica; Quimiometria</p>	

BIBLIOGRAFIA

1. ARAÚJO, H. et al, **Análise Instrumental – Uma abordagem Prática**. 1. ed., Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021.
2. SKOOG, D. et al. **Princípios de Análise Instrumental**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2009.
3. ABNT NBR ISO/IEC 17025 - Requisitos Gerais para a Competência dos Laboratórios de Ensaio e de Calibração, 2017.
4. INMETRO, DOQ-CGCRE-008 – Orientação sobre validação de métodos analíticos, 2016.
5. ANVISA, RDC Nº 166 - Critérios para a validação de métodos analíticos utilizados em produtos biológicos, insumos farmacêuticos e nos medicamentos, 2017.
6. Leite, F. Validação em Análise Química, 2008.

COMPONENTE CURRICULAR Quimiometria	SALA: 206 - Laboratório de informática
Abordagem: teórico-prática	Carga horária total: 40,5h
Módulo: 4	Carga horária semanal: 4,5h
EMENTA	
<p>CONTEÚDOS: 1) Introdução à disciplina: comparação de métodos estatísticos univariados e multivariados; definição da quimiometria e contextualização da estatística e da quimiometria no processo analítico. 2) Planejamento de experimentos: DOE: representação de um experimento; Avaliação multivariada: planejamentos fatoriais, composto central circunscrito de dois fatores e Box-Behnken. 3) Reconhecimento de padrões e calibração multivariada: Preparação dos dados para a análise multivariada: pré-processamentos de dados e transformações de dados; Análise exploratória e reconhecimento de padrões não supervisionados: apresentação da análise de componentes principais e aplicação do método; Calibração Multivariada: apresentação dos métodos de regressão multivariada (MLR, PCR e PLS) e aplicação; Reconhecimento de padrões supervisionados: apresentação da análise discriminante pelo método dos mínimos quadrados parciais (PLS-DA), determinação do limite entre classes e aplicações do método..</p> <p>INTEGRAÇÃO: Análise de Água e Efluentes; Métodos Espectrométricos; Métodos</p>	

Espectrométricos; Métodos Físicos de Análise Orgânica.

BIBLIOGRAFIA

1. FERREIRA, M. M. C. **Quimiometria: conceitos, métodos e aplicações.** Campinas: Editora da Unicamp, 2015.
2. LUNA, A. S. **Chemometrics: Methods, Applications and New Research.** 1. ed. New York: Nova Science Publishers, 2017.
3. Neto, B.B.; Scarminio, I. S.; Bruns, R.E. **Como fazer experimentos.** 2010.
4. Calado, V.; Montgomery D. C. **Planejamento de Experimentos usando o Statistica.** 2003.
5. Montgomery D. C. **Design and analysis of experiments.** 2009.

COMPONENTE CURRICULAR Análise de Água e Efluentes	SALA: 315 / Laboratório de Química Analítica Quantitativa
Abordagem: teórico-prática	Carga horária total: 40,5 horas
Módulo: 4	Carga horária semanal: 4,5 horas
EMENTA	
<p>CONTEÚDOS: Parâmetros de potabilidade da água (CONAMA 357 e Portaria de Consolidação nº5) e de lançamento de efluentes líquidos (CONAMA 430, NT 202, DZ 205 e DZ 215); Análise de parâmetros de qualidade de água e efluentes (Calibração de pHmetro e determinação de pH da água (potenciometria); Calibração e determinação de N-NH₃ (potenciometria / espectrofotometria / titulometria); Determinação do teor de OD e DBO (titulometria), Determinação de DQO (espectrofotometria); Calibração e determinação de turbidez (turbidimetria); Determinação de fósforo total dissolvido (espectrofotometria); Determinação de NO₂⁻ (espectrofotometria); Determinação de Br⁻, Cl⁻, NO₃⁻, NO₂⁻; SO₄⁻, F⁻, PO₄⁻ (cromatografia de íons); Determinação de NH₄⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺ e Na⁺ (cromatografia de íons); Determinação de Cu e Pb por métodos espectrométricos; Determinação de Ca²⁺ e Mg²⁺ por AA e por titulometria.</p> <p>INTEGRAÇÃO: Cromatografia Avançada, Métodos Espectrométricos; Métodos</p>	

BIBLIOGRAFIA

1. APHA. Standard methods for the examination of water and wastewater. 20th. Washington: American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environmental Federation, 1998.
2. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357, de 15 de junho de 2005.
3. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011.
4. NT-202.R-10 - Critérios e padrões para lançamento de efluentes líquidos
5. DZ-205.R-6 - Diretriz de controle de carga orgânica em efluentes líquidos de origem industrial
6. DZ-215.R-4 – Diretriz de controle de carga orgânica biodegradável em efluentes líquidos de origem sanitária

13. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO, FREQUÊNCIA E APROVAÇÃO

A avaliação nas disciplinas deverá ser realizada por meio da aplicação de no mínimo 2 (dois) instrumentos avaliativos, contemplando o conteúdo apresentado durante cada disciplina, podendo ser utilizadas avaliações interdisciplinares.

O processo avaliativo estará priorizando metodologias ativas, baseadas em projetos, solução de problemas e estudos de casos, sendo utilizado como produto final de avaliação, principalmente, relatórios, seminários, avaliações escritos e/ou orais, jogos, discussões em grupo e avaliações práticas.

Os estudos de recuperação serão ofertados ao final de cada módulo, através das possíveis seguintes estratégias:

-Extensão do prazo de entrega de atividades;

-Recuperação de conteúdos através de estudos dirigidos e atendimento estudantil;

-Aplicação de nova avaliação após a recuperação de conteúdos, incluindo os tipos de avaliação citados no parágrafo anterior.

A avaliação do desempenho final dos estudantes contará com, no mínimo, uma reunião pedagógica, com a participação da Direção de Ensino (DE), da Coordenação Técnico-Pedagógica (CoTP), a Coordenação do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (CoNAPNE) e do coordenador responsável pelo curso e dos respectivos docentes.

Será considerado aprovado o discente que obtiver nota final, em cada componente curricular, igual ou superior a 6,0 (seis) pontos.

A frequência mínima para aprovação será de 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total do

módulo ou período letivo, compreendendo aulas teóricas e/ou práticas.

As justificativas de faltas, assim como as solicitações para realização de 2ª chamada de avaliações só serão aceitas nos seguintes casos: licença médica, óbito de familiares, sinistro, obrigações decorrentes de serviço militar obrigatório, licenças maternidade ou paternidade e representação oficial.

Para justificar as faltas às aulas e às avaliações, o discente deverá procurar a secretaria acadêmica responsável pelo curso, apresentando os documentos comprobatórios, até 2 (dois) dias úteis a contar do término do afastamento.

Os casos omissos relativos serão deliberados pelo professor responsável pelo curso em conjunto com o docente da disciplina, com o apoio da CoTP do campus.

Caso o modelo de avaliação perdida pelo discente não permita sua repetição, deve ser garantido o direito de realizar uma avaliação equivalente.

Será considerado desistente, sem direito de ter a sua matrícula assegurada, o educando que:

I. Matriculado e não frequentar, sem justificativa comprovada, os 10 (dez) primeiros dias letivos do curso;

II. Oficializar junto à Secretaria de Ensino designada pelo campus, em qualquer momento, a sua desistência à vaga.

14. CERTIFICAÇÃO

O curso de Especialização Técnica de Nível Médio em Química Analítica conferirá a seguinte certificação:

- Habilitação (título da habilitação): Especialista Técnico de Nível Médio em Química Analítica.
- Carga horária: 360 horas.

15. INFRAESTRUTURA

O curso funcionará na instalação do IFRJ campus Rio de Janeiro, onde serão usados três laboratórios para as aulas teóricas e práticas. Vale destacar também que a biblioteca do campus ficará disponível para os discentes devidamente matriculados. A biblioteca do Campus tem uma área de 218,40 m², conta com um acervo bibliográfico de 27.500 livros (Destes, 2.908 títulos são da área de Química), acesso a plataforma de livros digitais Árvore e treze computadores com acesso a todas as revistas disponíveis do Periódicos Capes.

As aulas teóricas do curso serão realizadas na sala 315 (sala de balanças), anexa ao laboratório de Análise Quantitativa (sala 314) onde há disponibilidade de quadro branco, 21 carteiras escolares e um projetor multimídia.

As aulas práticas do curso serão realizadas nos laboratórios de Análise Instrumental (313), Análise

Quantitativa (314 e 315), de Análise Qualitativa (310) e de IV e RMN (019).

O laboratório 313 apresenta uma via seca com 73,53 m² e uma via úmida com 16,93 m². A via úmida conta com bancada de alvenaria e capela para a preparação das amostras. A via seca possui cinco bancadas de alvenaria onde estão dispostos os equipamentos que estão apresentados na Tabela 1.

Em termos de acessibilidade, o campus se localiza de forma estratégica, em frente a linhas de metrô e trem, com rampa de acesso. A unidade apresenta dois elevadores, banheiro com acessibilidade no térreo e uma CoNAPNE, que apoiará no desenvolvimento de estratégias ativas de inclusão aos discentes acompanhados.

Tabela 1: Principais equipamentos do Laboratório de Análise Instrumental.

Quantidade	Equipamento	Descrição
02	Espectrofotômetro de Absorção Atômica	- Espectrofotômetro de Absorção Atômica com chama e forno de grafite (série PinAAcle Perkin Elmer). - Espectrofotômetro de Absorção Atômica com chama (Perkin Elmer).
01	Espectrômetro de Emissão Atômica	- Espectrofotômetro de Emissão Atômica com Plasma Induzido por Micro-Ondas (Agilent MP-AES 4210).

04	Cromatógrafo a Líquido de Alta Eficiência	<ul style="list-style-type: none"> - cromatógrafo a líquido de alta eficiência com amostrador manual e detector de UV-Vis (UltiMate 3000 Thermo Scientific). - cromatógrafo a líquido de alta eficiência com amostrador automático e detectores de Arranjo de Diodos, Fluorescência e índice de refração (UltiMate 3000 Thermo Scientific). - cromatógrafo a líquido de alta eficiência com amostrador manual, coletor de fração e detector de UV-Vis (UltiMate 3000 Thermo Scientific). - cromatógrafo a líquido de ultra eficiência com amostrador automático e detector Corona CAD (UltiMate 3000 Thermo Scientific)..
04	Cromatógrafo a Gás de Alta Resolução	<ul style="list-style-type: none"> – cromatógrafo a gás acoplado a espectrômetro de massas CG-EM (Agilent Technologies, 7890A-5975C), como amostrador (CTC Combi PAL Sampler 120, Agilent Technologies). – cromatógrafo a gás acoplado a espectrômetro de massas CG-EM (Agilent Technologies, 7890A-5977), como amostrador (CTC Combi PAL Sampler 120, Agilent Technologies). – cromatógrafo a gás com injetor automático acoplado a detector de ionização de chama e condutividade térmica (Agilent Technologies 7890A). – cromatógrafo a gás com injetor manual acoplado a detector de ionização de chama e de captura de elétrons (Agilent Technologies 6890).

04	Espectrofotômetro UV/Vis de absorção molecular	<ul style="list-style-type: none"> - Espectrofotômetro de Absorção Molecular UV-Vis (Agilent 8453) - Espectrofotômetro de Absorção Molecular UV-Vis (Shimadzu) - Espectrofotômetro de Absorção Molecular Visível (Ocean Optics 4000) - Espectrofotômetro de Absorção Molecular Visível (Ocean Optics 2000)
06	pHmetro	<ul style="list-style-type: none"> - 5 pHmetros (Metrohm 827 pH Lab) - milivoltímetro eletrônico e conditivímetro da Mettler Toledo
01	FT-IR	Modelo Alpha II da Bruker com acessórios para medida de transmitância e reflexão especular.
14	computador	A maioria dos computadores são ligados aos instrumentos.

O laboratório 310 possui uma via úmida com área de 88,53 m², 05 bancadas de alvenaria e 02 capelas para preparação de amostras e análises clássicas. A Tabela 2 apresenta os equipamentos no laboratório 310 e o anexo 210.

Tabela 2: Principais equipamentos do Laboratório de Análise Qualitativa.

Quantidade	Equipamento	Descrição
01	Balança	Balança Analítica Sartorius modelo ED224S
01	Estufa	Estufa de esterilização Fanem

01	pHmetro	Potenciômetro WTW 526
03	Computador	Computador básico e controle de equipamentos
01	Purificador de Água	Purificador de água por osmose reversa tipo III Millipore - RiOs 16
01	Espectrômetro de Fluorescência	PerkinElmer - LS 45
01	Espectrômetro FT-IR / FIR	PerkinElmer - Frontier
01	Espectrofotômetro	Agilent - CARY UV-Vis 60
01	Banho de areia	Quimis - Q.302.22

O laboratório 314 possui uma via úmida com área de 82,41m² que apresenta duas capelas e quatro bancadas de alvenaria para preparação de amostras e análises clássicas. A Tabela 3 apresenta os equipamentos presentes no laboratório 314.

Tabela 3: Principais equipamentos do laboratório 314

Quantidade	Equipamento	Descrição
02	Forno Mufla	Modelo Jung 0612 Modelo HQ 6,7L 220V
02	Estufa	Sterilifier CR/150 Modelo Solab SL-100

03	Lavadora Ultrassônica	Sanders Soniclean15
01	Banho Maria Ultratermostático	Fanen 116
01	Digestor / Destilador Kjeldahl	Solab SL 75/6
01	Espectrofotômetro UV / Visível	RayLeigh UV-2601
05	pHmetro	Metrohm 827 pH Lab
01	Titulador automático	Mettler Toledo PSU50A-16-1
02	Capela de exaustão	Com saída de gás, duas saídas de água e ralo
02	Titulador Karl Fischer	Metrohm Coulometer 899
01	Centrífuga	Novatecnica NT 810

A sala 315 é anexa ao laboratório 314, tendo uma área de 40,20 m² e sendo utilizada como laboratório de pesagem e sala de aula. Os detalhes da infra-estrutura da sala 315 são listados na Tabela 4.

Tabela 4: Principais equipamentos da sala 315 (anexa ao laboratório 314).

Quantidade	Equipamento	Descrição
------------	-------------	-----------

05	Balança	3 Balanças analíticas de 4 casas decimais Mettler Toledo AL204 2 Balanças analíticas de 4 casas decimais Marte AY220
01	Liofilizador	Liofilizador Liotop L101
01	Quadro branco	Quadro Branco para aula com moldura de alumínio 180 x 120 cm (C x A)
01	Projeter	Modelo EPSON H978A
01	Caixa de Som	Caixa de som preta com entrada para mic 150w rms ativa
07	Computador	2 Computadores CPU HP compaq 6005 Pro SFF 5 Computadores CPU CCE 705001339
21	Carteira	Carteiras universitárias com estrutura de ferro, encosto, assento e apoio

O laboratório 019, localizado no térreo, possui os espectrômetros de Infravermelho e de Ressonância Magnética Nuclear em uma área de 14,99 m². A Tabela 5 apresenta os equipamentos presentes no laboratório 019.

Tabela 5: Principais equipamentos do laboratório 019.

Quantidade	Equipamento	Descrição
01	Espectrômetro de Infravermelho	Espectrofotômetro de Infravermelho com Módulo ATR Bruker Modelo Alpha

01	Espectrômetro de Ressonância Magnética Nuclear	Espectrômetro de Ressonância Magnética Nuclear com Imã Permanente 90 MHz Anasazi
----	------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

16. RECURSOS PARA A PERMANÊNCIA, O ÊXITO E A CONTINUIDADE DE ESTUDOS DO DISCENTE

A principal estratégia adotada especificamente para melhoria da permanência e êxito é o sistema de orientação acadêmica. Esta estratégia consiste em designar um professor do colegiado do curso que atuará como orientador acadêmico para cada discente. O orientador acadêmico terá as atribuições de auxiliar o discente em sua jornada ao longo curso, esclarecendo ou levando às instâncias responsáveis dúvidas relativas à estrutura, organização e funcionamento do curso e aconselhando-os em questões específicas, como planejamento e organização de estudos, necessidade de material de apoio e assuntos da vida profissional. Dessa forma, o discente sempre terá alguém certo para recorrer em situações adversas ou na necessidade de conselhos ou ajuda, sendo encaminhado da melhor maneira possível, o que reduz as chances de frustrações, perda de interesse pelo curso e desempenho insuficiente.

Outros mecanismos inerentes do curso também tendem a ajudar na permanência e êxito dos alunos. O fato do aluno frequentar a escola presencialmente apenas duas vezes por semana economiza tempo, principalmente para aqueles que enfrentam longas jornadas no transporte público. A escolha dos horários presenciais de um dia da semana à noite e o sábado de manhã permite que os estudantes que trabalham em turnos regulares tenham disponibilidade para as aulas. As disciplinas a distância, que equivalem a 20 % da carga horária do curso, conferem flexibilidade. A biblioteca do campus possui computadores com acesso à internet disponíveis para uso individual dos alunos para acesso da turma virtual.

A discussão pedagógica do desenvolvimento dos discentes é garantida nos conselhos de classe que ocorrem a cada módulo, que poderão trabalhar junto da orientação acadêmica de forma a propor estratégias específicas aos discentes com dificuldades. O período de recuperação de estudos contará com um momento de recuperação de conteúdos, seguido de um processo avaliativo, por disciplina, aumentando as chances do êxito estudantil.

A CoTP, que conta com pedagogos, assistentes estudantis e psicólogo, exerce um papel fundamental na promoção da permanência dos alunos no ambiente escolar. Atuando de forma integrada com professores, gestores, alunos e famílias, a CoTP desenvolve ações que visam identificar e enfrentar os fatores que contribuem para a evasão escolar, promovendo estratégias pedagógicas e de acolhimento que favorecem o engajamento e o sucesso dos estudantes. A CoTP atuará no acompanhamento pedagógico individualizado,

auxiliando os professores na construção de práticas mais inclusivas e contextualizadas, que respeitem as diferentes realidades e ritmos de aprendizagem dos alunos. Já o CoNAPNE, que conta com professor de Atendimento Educacional Especializado (AAE), intérprete de libras e mediadores, desempenha um papel fundamental na garantia da permanência e do pleno desenvolvimento dos discentes com deficiência no ambiente escolar. O CoNAPNE se pauta na promoção da inclusão, acessibilidade e equidade, assegurando que todos os estudantes tenham condições adequadas para aprender e se desenvolver. Entre as principais ações da CoNAPNE pode-se citar o acompanhamento individualizado dos alunos com deficiência, em parceria com os professores, equipe pedagógica e família, identificando suas necessidades específicas e propondo estratégias pedagógicas e recursos de acessibilidade adequados a cada caso, incluindo por exemplo a adaptação de materiais, uso de tecnologias assistivas, organização de espaços acessíveis e apoio de profissionais especializados, como intérpretes de Libras ou cuidadores.

Espera-se também alcançar alto engajamento no curso através da abordagem prática das disciplinas, com atividades práticas nos laboratórios semanalmente, assim como aplicação de avaliações baseadas em estudos de casos práticos e interdisciplinares, simulando situações reais do trabalho do analista químico. Esta medida possibilita um aumento significativo do envolvimento dos estudantes nas disciplinas e do aprendizado a longo prazo, assim como uma possível redução na quantidade de avaliações devido à interdisciplinaridade,

17. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

O campus possui todos os recursos necessários para a implementação do referido curso.

18. BIBLIOGRAFIA

(De acordo com as regras da ABNT vigentes)

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria CNE/CEB nº 16, de 5 de outubro de 1999**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 26 nov. 1999. Seção 1, p. 21. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/1999/pceb016_99.pdf. Acesso em: 20 maio 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 14, de 20 de fevereiro de 2002**. A Especialização na Educação Profissional do Nível Técnico. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 25 mar. 2002. Seção 1, p. 8. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB014_2002.pdf. Acesso em: 20 maio 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. *Diário Oficial da*

União, Brasília, DF, 4 set. 2012. Seção 1, p. 22. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/17417-ceb-2012>. Acesso em: 20 maio 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 11, de 9 de maio de 2012**. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 4 set. 2012. Seção 1, p. 98. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/17576-ceb-2012-sp-689744736>. Acesso em: 20 maio 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB nº 1, de 2016**. Diretrizes Operacionais para a oferta de Educação a Distância (EAD), em regime de colaboração entre os sistemas de ensino.

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Brasília, DF, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos – CNCT**. Atualizado por meio da Resolução CNE/CEB nº 1, de 5 de dezembro de 2014, com base no Parecer CNE/CEB nº 8, de 9 de outubro de 2014, homologado em 28 de dezembro de 2014. 3. ed. Brasília, DF: MEC, 2016.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Seção 1, p. 27833. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 20 maio 2020.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 30 dez. 2008. Seção 1, p. 1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm. Acesso em: 20 maio 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação Brasileira de Ocupações: CBO – 2010**. 3. ed. Brasília, DF: MTE, SPPE, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 51, de 21 de novembro de 2018**. Define conceitos e estabelece fatores para uso na Plataforma Nilo Peçanha - PNP e para cálculo dos indicadores de gestão das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 22 nov. 2018. Seção 1, p. 25. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51283320/do1-2018-11-22-portaria-n-51-de-21-de-novembro-de-2018-51283076. Acesso em: 20 maio 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

BRASIL. **Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008**. Dispõe sobre o estágio de estudantes e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, ano 152, n. 127, p. 2–11, 7 jul. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/13146.htm. Acesso em: 6 ago. 2025.

CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Resolução IFRJ/CONSUP nº 37, de 11 de dezembro de 2018**. Regulamento de exercícios domiciliares.

CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Resolução IFRJ/CONSUP nº 77, de 24 de fevereiro de 2022.** Regulamento dos Cursos de Especialização Técnica de Nível Médio.

CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Resolução IFRJ/CONSUP nº 19, de 10 de agosto de 2018.** Normas para ofertas de carga horária a distância em cursos técnicos presenciais.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Portaria nº 05, de 25 de fevereiro de 2016.** Regulamento do estágio curricular supervisionado para os cursos técnicos.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Instrução de Serviço nº 01, de 10 de abril de 2018.** DIEX.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Instrução de Serviço nº 02, de 10 de abril de 2018.** DIEX.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Resolução nº 125/2023/ConSup-IFRJ.** Aprova a Política de Educação Especial Inclusiva (PEEI) do IFRJ. Rio de Janeiro, RJ: IFRJ, 2023. Disponível em: <https://portal.ifrj.edu.br>. Acesso em: 6 ago. 2025.

Tabela 1 – Perfil Docente do Curso

Perfil Docente	Área de	Componentes curriculares do Curso	Hora/Aula dos Componentes curriculares	H/A Total no Curso	H/A do docente no campus	Perfil disponível?	Nome	Previsão de contratação	Regime de Trabalho
<p>Graduação: Bacharel em Química com Atribuições Tecnológicas</p> <p>Titulação: Doutorado</p>	Ciências Exatas e da Terra	<ul style="list-style-type: none"> - Métodos Eletroanalíticos - Métodos Físicos de Análise Orgânica - Cromatografia Avançada - Métodos Espectrométricos 	Consultar Tabela 11	Variável (entre 0 e 7,5 horas)	Variável (entre 10,5 e 15 horas)	Sim	Ademário Iris da Silva Júnior	Não é necessário	40h DE

	Graduação: Bacharel em Química Industrial Titulação: Doutorado	Ciências Exatas e da Terra	- Técnicas de preparo e purificação de amostras; - Métodos de separação e tratamento de rejeitos;	Consultar Tabela 11	Variável (entre 0 e 7,5 horas)	Variável (entre 10,5 e 15 horas)	Sim	Adriana de Aquino Soeiro Felix	Não é necessário	40h DE
	Graduação: Bacharel e Licenciada em Química Titulação: Doutorado	Ciências Exatas e da Terra	- Controle, Garantia e Gestão da Qualidade; - Quimiometria; - Cromatografia avançada; - Métodos espectrométricos	Consultar Tabela 11	Variável (entre 0 e 7,5 horas)	Variável (entre 10,5 e 15 horas)	Sim	Alessandra Licursi Maia Cerqueira Cunha	Não é necessário	40h DE

Graduação: Bacharel em Farmácia Industrial Titulação: Doutorado	Ciências Exatas e da Terra	Métodos Eletroanalíticos; - Quimiometria; - Cromatografia avançada; - Métodos espectrométricos;	Consultar Tabela 11	Variável (entre 0 e 7,5 horas)	Variável (entre 10,5 e 15 horas)	Sim	Ana Luísa de Queiroz Baddini Ramos	Não é necessário	40h DE
Graduação: Licenciatura em Química Titulação: Doutorado	Ciências Exatas e da Terra	- Técnicas de preparo e purificação de amostras - Métodos de separação e tratamento de rejeitos	Consultar Tabela 11	Variável (entre 0 e 7,5 horas)	Variável (entre 10,5 e 15 horas)	Sim	Anilton Coelho da Costa Júnior	Não é necessário	40h DE
Graduação: Bacharel em Química Industrial Titulação: Doutorado	Ciências Exatas e da Terra	- Análise de águas e efluentes	Consultar Tabela 11	Variável (entre 0 e 7,5 horas)	Variável (entre 10,5 e 15 horas)	Sim	Cristiane Ribeiro Mauad	Não é necessário	40h DE
Graduação: Bacharel em Química com Atribuições Tecnológicas Titulação: Doutorado	Ciências Exatas e da Terra	- Análise de águas e efluentes	Consultar Tabela 11	Variável (entre 0 e 7,5 horas)	Variável (entre 10,5 e 15 horas)	Sim	Eduardo Coelho Cerqueira	Não é necessário	40h DE

	<p>Graduação: Química Industrial e Licenciatura em Química</p> <p>Titulação: Doutorado</p>	<p>Ciências Exatas e da Terra</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de preparo e purificação de amostras; - Cromatografia avançada; - Métodos espectrométricos; 	<p>Consultar Tabela 11</p>	<p>Variável (entre 0 e 7,5 horas)</p>	<p>Variável (entre 10,5 e 15 horas)</p>	<p>Sim</p>	<p>Frederico Goytacazes de Araújo</p>	<p>Não é necessário</p>	<p>40h DE</p>
	<p>Graduação: Licenciatura em Química</p> <p>Titulação: Doutorado</p>	<p>Ciências Exatas e da Terra</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de preparo e purificação de amostras; - Métodos de separação e tratamento de rejeitos; - Métodos físicos de análise orgânica. 	<p>Consultar Tabela 11</p>	<p>Variável (entre 0 e 7,5 horas)</p>	<p>Variável (entre 10,5 e 15 horas)</p>	<p>Sim</p>	<p>Grisset Tomasa Faget Ondar</p>	<p>Não é necessário</p>	<p>40h DE</p>

	Graduação: Bacharel e Licenciatura em Química Titulação: Doutorado	Ciências Exatas e da Terra	- Métodos físicos de análise orgânica.	Consultar Tabela 11	Variável (entre 0 e 7,5 horas)	Variável (entre 10,5 e 15 horas)	Sim	Marcos Tadeu Couto	Não é necessário	40h DE
	Graduação: Licenciatura em Química e Bacharel em Farmácia Titulação: Mestrado	Ciências Exatas e da Terra	- Técnicas de preparo e purificação de amostras; - Métodos de separação e tratamento de rejeitos; - Controle, Garantia e Gestão da Qualidade;	Consultar Tabela 11	Variável (entre 0 e 7,5 horas)	Variável (entre 10,5 e 15 horas)	Sim	Maria Rosângela de Vasconcelos Mendes	Não é necessário	40h DE
	Graduação: Engenharia Química Titulação: Mestrado	Ciências Exatas e da Terra	- Métodos de separação e tratamento de rejeitos; - Análise de água e efluentes;	Consultar Tabela 11	Variável (entre 0 e 7,5 horas)	Variável (entre 10,5 e 15 horas)	Sim	Monica Batista da Trindade	Não é necessário	40h DE

	<p>Graduação: Bacharel e Licenciatura em Química</p> <p>Titulação: Doutorado</p>	<p>Ciências Exatas e da Terra</p>	<p>- Técnicas de preparo e purificação de amostras;</p> <p>- Métodos de separação e tratamento de rejeitos;</p> <p>- Métodos Eletroanalíticos;</p> <p>- Análise de água e efluentes.</p>	<p>Consultar Tabela 11</p>	<p>Variável (entre 0 e 7,5 horas)</p>	<p>Variável (entre 10,5 e 15 horas)</p>	<p>Sim</p>	<p>Otávio Versiane Cabral</p>	<p>Não é necessário</p>	<p>40h DE</p>
	<p>Graduação: Química Industrial</p> <p>Titulação: Doutorado</p>	<p>Ciências Exatas e da Terra</p>	<p>- Análise de água e efluentes</p>	<p>Consultar Tabela 11</p>	<p>Variável (entre 0 e 7,5 horas)</p>	<p>Variável (entre 10,5 e 15 horas)</p>	<p>Sim</p>	<p>Patrícia Ferreira Prado</p>	<p>Não é necessário</p>	

	<p>Graduação: Bacharel em Farmácia Industrial</p> <p>Titulação: Doutorado</p>	<p>Ciências Exatas e da Terra</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Controle, Garantia e Gestão da Qualidade; - Métodos físicos de análise orgânica; - Cromatografia avançada; - Métodos espectrométricos 	<p>Consultar Tabela 11</p>	<p>Variável (entre 0 e 7,5 horas)</p>	<p>Variável (entre 10,5 e 15 horas)</p>	<p>Sim</p>	<p>Rafael Maia de Almeida Bento</p>	<p>Não é necessário</p>	<p>40h DE</p>
	<p>Graduação: Licenciatura em Química</p> <p>Titulação: Doutorado</p>	<p>Ciências Exatas e da Terra</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de preparo e purificação de amostras; - Métodos de separação e tratamento de rejeitos. 	<p>Consultar Tabela 11</p>	<p>Variável (entre 0 e 7,5 horas)</p>	<p>Variável (entre 10,5 e 15 horas)</p>	<p>Sim</p>	<p>Raquel Teixeira Lavradas</p>	<p>Não é necessário</p>	<p>40h DE</p>

	Graduação: Engenharia Química Titulação: Doutorado	Ciências Exatas e da Terra	- Cromatografia avançada; - Métodos espectrométricos;	Consultar Tabela 11	Variável (entre 0 e 7,5 horas)	Variável (entre 10,5 e 15 horas)	Sim	Renata Santana Lorenzo Raices	Não é necessário	40h DE
	Graduação:Química Industrial e Licenciatura Titulação: Mestrado	Ciências Exatas e da Terra	- Método de Separação - Análise de Água e Efluente - Quimiometria -Controle, Garantia e Gestão da Qualidade - Técnicas de preparo e purificação de amostras	Consultar Tabela 11	Variável (entre 0 e 7,5 horas)	Variável (entre 10,5 e 15 horas)	Sim	Samir Nasser	Não é necessário	40h DE
	Graduação: Engenharia Química Titulação: Mestrado	Ciências Exatas e da Terra	- Quimiometria	Consultar Tabela 11	Variável (entre 0 e 7,5 horas)	Variável (entre 10,5 e 15 horas)	Sim	Viviane Barbosa Guimarães Tavares	Não é necessário	40h DE