



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA - CONFEA

PROPOSTA CCEEQ Nº 20/2023

Processo: 00.005773/2023-87

Tipo do Processo: Finalístico: Proposta de Coord. de Câmaras Especializadas ou Coord. Nac. de Comissões de Ética

Assunto: Proposta CCEEQ nº 20/2023 - Manifestação Técnica sobre Resoluções do CFBio

Interessado: Coordenadoria de Câmaras Especializadas de Engenharia Química

TEMA (art. 2º da Resolução nº 1.012/2005):	x	I - exercício e atribuições profissionais;
		II - registro de profissionais e de pessoas jurídicas;
		III - verificação e fiscalização do exercício e atividades profissionais; e
		IV - responsabilidade técnica e ética profissional
ASSUNTO:	Manifestação Técnica sobre o conjunto de Resoluções do Conselho Federal de Biologia (CFBIO) que dispõem sobre matérias e/ou temáticas que, também são pertinentes à Modalidade Química. a) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 627/2022; b) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 538/2019; c) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 517/2019	
ITEM DO PROGRAMA DE TRABALHO :	Despacho CEEP 0749628	

Os Coordenadores e Representantes de Plenário da Coordenadoria de Câmaras Especializadas de Engenharia Química dos Creas reunidos em Salvador-BA, no período de 4 a 6 de outubro de 2023, aprovam proposta de seguinte teor:

a) Situação Existente:

A Comissão de Ética e Exercício Profissional - CEEP, por meio do Despacho 0749628, de 24 de abril de 2023, determinou o encaminhamento do processo SEI 1630/2017 para as coordenadorias com o seguinte entendimento:

"Senhor Gerente de Relacionamento Institucionais,

Trata-se de processo administrativo encaminhado à Procuradoria Jurídica (PROJ) pela Superintendência de Integração do Sistema (SIS) para cumprimento do item 2 da Decisão Plenária nº PL-1845/2014, que decidiu:

2) Determinar às áreas técnica e jurídica do Confea que, dentro da sua possibilidade de ação, busque a retificação da Resolução nº 227, de 18 de agosto de 2010, do CFBio, para deixar claro que, conforme o entendimento acima exposto, o LAU e o CAR, como forma de Licenciamentos de Imóveis Rurais, não são competência do Biólogo, mas sim dos Profissionais do Sistema Confea/Crea

A PROJ encaminhou os autos à Comissão de Educação e Atribuição Profissional (CEAP) para análise e conhecimento da Informação nº 35/2022(0606546).

A CEAP, por sua vez, após ouvir a PROJ sobre o assunto, concluiu por levantar as resoluções do CFBio derivadas da Resolução nº 227, de 2010, para solicitar subsídio técnico aos fóruns consultivos.

Em consulta ao site do Conselho Federal de Biologia - CFBio (<https://cfbio.gov.br/>), foram identificadas as resoluções decorrentes da Resolução CFBio nº 227, de 2010, havendo a necessidade de buscar subsídio técnico para, em sendo o caso, o Confea entrar com ações judiciais específicas contra esses normativos do CFBio.

Desta forma, encaminhamos o presente processo à Gerência de Relacionamento Institucionais (GRI), para que pautar o assunto nas reuniões das seguintes coordenadorias: CCEAGRO, CCEEC, CCEEE, CCEGEM, CCEEO, CCEEI, CCEEF, para que solicite às respectivas coordenadorias subsídios técnicos, quando couber, contra as resoluções do CFBio listadas na Deliberação CEAP Nº 53/2023 (SEI nº 0733142).

Atenciosamente, "

Assim, a CCEEQ analisou normativos do CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA que dispõem sobre matérias e/ou temáticas que, também, são pertinentes à Modalidade Química e que, portanto, merecem destaque, por conta do sombreamento de atividades entre profissionais da Biologia e profissionais das Engenharias da Modalidade Química, dentre estas: a) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 627, de 8 de setembro de 2022, que dispõe sobre a atuação do Biólogo no Controle de Vetores e Pragas Sinantrópicas; b) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 538, de 06 de dezembro de 2019, que dispõe sobre a atuação do Biólogo na área de Análises Laboratoriais Animal e dá outras providências; c) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 517, de 07 de junho de 2019, que dispõe sobre a atuação do Biólogo em Biotecnologia e Produção e dá outras providências.

b) Propositura:

Apresentar Manifestação Técnica sobre três (03) Resoluções do Conselho Federal de Biologia (CFBIO) que dispõem sobre matérias e/ou temáticas que, também, são pertinentes à Modalidade Química, conforme anexo (SEI 0831900), visando, sobretudo, servir de subsídio técnico, elaborado pela Coordenadoria das Câmaras Especializadas das Engenharias na Modalidade Química, no que se refere às seguintes resoluções específicas: a) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 627, de 8 de setembro de 2022, que dispõe sobre a atuação do Biólogo no Controle de Vetores e Pragas Sinantrópicas; b) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 538, de 06 de dezembro de 2019, que dispõe sobre a atuação do Biólogo na área de Análises Laboratoriais Animal e dá outras providências; c) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 517, de 07 de junho de 2019, que dispõe sobre a atuação do Biólogo em Biotecnologia e Produção e dá outras providências.

c) Justificativa:

Considerando a importância das temáticas correlacionadas às RESOLUÇÕES CFBIO em questão, RESOLUÇÃO CFBIO Nº 627/2022, RESOLUÇÃO CFBIO Nº 538/2019, RESOLUÇÃO CFBIO Nº 517/2019, e a sua relação direta com a modalidade química, a Coordenadoria das Câmaras Especializadas das Engenharias na Modalidade Química (CCEEQ) buscou apresentar Manifestação Técnica visando servir de subsídio técnico para o entendimento dos aspectos de sombreamento de atividades entre profissionais da Biologia e profissionais das Engenharias da Modalidade Química.

d) Fundamentação Legal:

- 1) LEI FEDERAL 5.194 de 1966.
- 2) RESOLUÇÃO CONFEA 1.012/2005.
- 3) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 627/2022.
- 4) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 538/2019.
- 5) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 517/2019.

e) Sugestão de Mecanismos de ação:

A Coordenadoria das Câmaras Especializadas das Engenharias na Modalidade Química (CCEEQ), assim recomenda:

1. Encaminhar à Comissão de Ética e Exercício Profissional -CONFEA, para ciência, Análise e Deliberação o anexo referente à MANIFESTAÇÃO TÉCNICA (SEI 0831900).
2. Encaminhar à COMISSÃO TEMÁTICA DE HARMONIZAÇÃO INTERCONSELHOS (CTHI)-CONFEA, para Ciência, Análise e Deliberação o anexo referente à MANIFESTAÇÃO TÉCNICA.
3. Solicitar à COMISSÃO TEMÁTICA DE HARMONIZAÇÃO INTERCONSELHOS (CTHI)-CONFEA a inclusão da temática abordada no anexo referente à MANIFESTAÇÃO TÉCNICA nas pautas futuras da referida comissão.
4. Solicitar à COMISSÃO TEMÁTICA DE HARMONIZAÇÃO INTERCONSELHOS (CTHI)-CONFEA a inclusão da temática contida nos seguintes normativos: a) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 627/2022; b) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 538/2019; c) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 517/2019.

FOLHA DE VOTAÇÃO

CREA	SIM	NÃO	ABSTENÇÃO	OBSERVAÇÃO
Crea-AC				
Crea-AL				
Crea-AM	x			
Crea-AP				
Crea-BA	x			
Crea-CE				Coordenação Nacional
Crea-DF				
Crea-ES				
Crea-GO	x			
Crea-MA				
Crea-MG	x			
Crea-MS				
Crea-MT				
Crea-PA	x			
Crea-PB	x			
Crea-PE				
Crea-PI				
Crea-PR				Ausente - participação virtual
Crea-RJ	x			
Crea-RN	x			
Crea-RO				
Crea-RR				
Crea-RS	x			
Crea-SC	x			
Crea-SE	x			
Crea-SP	x			
Crea-TO				
TOTAL	12			
Desempate do Coordenador				

x	Aprovado por unanimidade		Aprovado por maioria		Não aprovado
---	--------------------------	--	----------------------	--	--------------

Eng. Quím. André Casimiro de Macêdo
Coordenador Nacional da CCEEQ



Documento assinado eletronicamente por **André Casimiro de Macedo**, **Usuário Externo**, em 17/10/2023, às 10:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.confed.org.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0830297** e o código CRC **C013B7E7**.

Referência: Caso responda este documento, indicar expressamente o Processo nº 00.005773/2023-87 SEI nº 0830297



Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
Coordenadoria das Câmaras Especializadas das Engenharias na
Modalidade Química

MANIFESTAÇÃO TÉCNICA

Manifestação Técnica sobre o conjunto de Resoluções do Conselho Federal de Biologia (CFBIO) que dispõem sobre matérias e/ou temáticas que, também são pertinentes à Modalidade Química. Refere às seguintes resoluções específicas: a) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 627, de 8 de setembro de 2022, que dispõe sobre a atuação do Biólogo no Controle de Vetores e Pragas Sinantrópicas; b) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 538, de 06 de dezembro de 2019, que dispõe sobre a atuação do Biólogo na área de Análises Laboratoriais Animal e dá outras providências; c) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 517, de 07 de junho de 2019, que dispõe sobre a atuação do Biólogo em Biotecnologia e Produção e dá outras providências.

2023

Coordenadoria das Câmaras Especializadas das Engenharias na Modalidade Química

Eng. Quim. André Casimiro de Macedo

Representante do Crea-CE

Coordenador

Eng. Quim. Rogério Gomes Araújo

Representante do Crea-SC

Coordenador Adjunto

Eng. Quim. Douglas Alberto Rocha de Castro

Representante do Crea-AM

Eng^a. Alim. Márcia Ângela Nori

Representante Crea-BA

Eng. Quim. Rodrigo Silva Fontoura

Representante Crea-GO

Eng^a. de Alim. Alcinéia de Lemos Souza Ramos

Representante do Crea-MG

Eng. Quim. Sergio Fernando Lobato Moreira

Representante do Crea-PA

Eng. Quim. Amauri de Almeida Cavalcanti

Representante do Crea-PB

Eng^a. Quim. Gislaine Lara Bussolo

Representante do Crea-PR

Eng. Quim. Erick Braga Ferrão Galante

Representante do Crea-RJ

Eng. de Mat. Jardel Dantas Da Cunha

Representante do Crea-RN

Eng. Quim. e de Seg.do Trab. Patrícia Rodrigues de Sousa

Representante do Crea-SE

Eng.^a de Alimentos Cláudia Cristina Paschoaleti

Representante do Crea-SP

1. Do Objeto Central da Manifestação Técnica

O objeto central desta nota técnica é o conjunto de Resoluções do Conselho Federal de Biologia (CFBIO) que dispõem sobre matérias e/ou temáticas que, também são pertinentes à Modalidade Química. Trata-se, portanto, de um subsídio técnico elaborado pela **Coordenadoria das Câmaras Especializadas das Engenharias na Modalidade Química** no que se refere às seguintes resoluções específicas: **a) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 627**, de 8 de setembro de 2022, que dispõe sobre a atuação do Biólogo no Controle de Vetores e Pragas Sinantrópicas; **b) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 538**, de 06 de dezembro de 2019, que dispõe sobre a atuação do Biólogo na área de Análises Laboratoriais Animal e dá outras providências; **c) RESOLUÇÃO CFBIO Nº 517**, de 07 de junho de 2019, que dispõe sobre a atuação do Biólogo em Biotecnologia e Produção e dá outras providências.

2. Da RESOLUÇÃO CFBIO Nº 627/ 2022, que dispõe sobre a atuação do Biólogo no Controle de Vetores e Pragas Sinantrópicas.

A. Matéria/Temática. Refere-se à Controle de Vetores e Pragas Sinantrópicas. Define-se animais sinantrópicos aqueles que se adaptaram a viver junto ao homem, a despeito da vontade deste. Tais pragas causam danos ao homem através de doenças, diretamente, transmitidas ou por danos causados na estocagem de produtos diversos, sobretudo danos relacionados à contaminação direta de produtos e/ou suas embalagens, assim como contaminações ambientais. Refere-se, de forma mais direta, à animais sinantrópicos, aqueles que podem transmitir doenças ou causar agravos à saúde do homem ou outros animais e que estão presentes nos contingentes urbanos e rurais de comunidades/cidades, a exemplo de abelhas, aracnídeos, baratas, cigarras, cupins, formigas, gafanhotos e grilos, lesmas, morcegos, moscas, mosquitos, piolhos, pombos, pulgas, roedores, traças e etc.

B. Correlação com a Modalidade Química. No tocante à **RESOLUÇÃO CFBIO Nº 627/ 2022**, no que se refere ao Controle de Vetores e Pragas Sinantrópicas, merece destaque, por conta do sombreamento de atividades entre profissionais da Biologia e profissionais das Engenharias da Modalidade Química:

a. O **Art. 4º** Que define o Biólogo como profissional legal e tecnicamente habilitado a atuar no controle de vetores e pragas sinantrópicas, na limpeza e desinfecção de reservatórios e no treinamento e capacitação de pessoal. Em referência ao disposto no artigo citado, importa mencionar que animais presentes nos contingentes urbanos e rurais de comunidades/cidades, a exemplo de abelhas, aracnídeos, baratas, cigarras, cupins, formigas, gafanhotos e grilos, lesmas, morcegos, moscas, mosquitos, piolhos, pombos, pulgas, roedores, traças e etc., podem ser causadores, diretos, de danos relacionados à contaminação de produtos e/ou suas embalagens, assim como contaminações ambientais, cabendo, então mencionar, de forma prioritária, as relações entre estas pragas e produtos alimentícios e outros produtos obtidos por processamento industrial. Mormente cabe ressaltar que, embora seja razoável o entendimento de que o Biólogo pertence a um dos grupos profissionais legal e tecnicamente habilitados a atuar no controle destes vetores e pragas, na limpeza e desinfecção de reservatórios e no treinamento e capacitação de pessoal, não deve ser entendido como o único grupo profissional legal e tecnicamente habilitado para tal atividade.

b. O manejo integrado de vetores e pragas sinantrópicas, assim como a melhoria contínua de ações preventivas e corretivas destinadas a impedir que vetores e pragas sinantrópicas possam gerar problemas significativos e a minimização do uso e/ou uso abusivo e indiscriminado de praguicidas, assim como define o **Inciso II** do supracitado **Art. 4º** , embora seja de razoável entendimento que o Biólogo pertence a um dos grupos profissionais legal e tecnicamente habilitados a atuar em atividades correlacionadas àquelas citadas no referido dispositivo, não deve ser

entendido como o único grupo profissional legal e tecnicamente habilitado para tal atividade.

- c. Serviços e/ou atividades relativas às inspeções técnicas para avaliação das condições da edificação e do ambiente, indicando ações preventivas ou corretivas, de modo a evitar a presença, abrigo e proliferação de vetores e/ou pragas sinantrópicas, não devem ser entendidas como exclusivas ao Biólogo, assim como sugere o **Inciso III** do supracitado **Art. 4º**.
- d. As ações visando minimizar o risco frente ao desenvolvimento das atividades de controle de vetores e pragas sinantrópicas, assim como menciona o **Inciso V** do supracitado **Art. 4º**, não devem ser entendidas como atividades exclusivas ao Biólogo.
- e. A escolha do tipo de produto desinfestante domissanitário a ser utilizado, bem como a escolha da tecnologia de aplicação mais adequada para cada caso de controle de pragas sinantrópicas, atividade mencionada no **Inciso VI** do supracitado **Art. 4º**, deve ter acompanhamento de profissionais das Engenharias da Modalidade Química, ao passo que há uma grande variedade de produtos químicos disponíveis no mercado para controle de vetores e pragas urbanas. Além da variedade, uma outra característica peculiar da, conseqüente, complexidade das formulações empregadas nesta atividade estão, geralmente, associadas a efeitos prejudiciais à saúde humana, como amplamente demonstrado na literatura científica. A exemplo da aplicação de substâncias altamente eficientes a curto prazo, que, a longo prazo ou contato prolongado, associam-se à incidência de câncer. Assim, não obstante, o emprego de agentes químicos exige a necessidade de fiscalização altamente técnica, de forma a evitar problemas e danos laborais e provocados em populações expostas, e não somente à população humana, mas, também, toda a biota e o meio ambiente circunvizinho. Assim, a Responsabilidade Técnica nestas atividades e, principalmente, a competência técnica do profissional que

coordena, executa e fiscaliza tais serviços é imprescindível para evitar e/ou minimizar impactos causados à sociedade e, neste sentido, cabe entender profissionais das Engenharias da Modalidade Química como devidamente habilitados para tal.

- f. Programas de Gerenciamento de Riscos, Laudos Técnicos de Condições Ambientais do Trabalho e adequação de Equipamentos de Proteção Individual para cada tipo de atividade, como menciona o **Inciso VII** do supracitado **Art. 4º**, são correlatos à Engenharia, também cabendo profissionais das Engenharias da Modalidade Química, quando devidamente habilitados.
- g. No que diz respeito ao **Inciso VIII** do supracitado **Art. 4º**, uma vez que seja de razoável entendimento que o Biólogo pertence a um dos grupos profissionais legal e tecnicamente habilitados a atuar em atividades correlacionadas àquelas citadas no referido dispositivo normativo e não devendo ser entendido como o único grupo profissional legal e tecnicamente habilitado para tal atividade, onde cabe o exercício por parte de profissionais das Engenharias da Modalidade Química, o fornecimento de informações técnicas, definição de prazos adequados e a assinatura de Certificados de Assistência Técnica, de Comprovantes de Execução de Serviços, de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) garantida pelos serviços prestados, bem como os relatórios e laudos técnicos de avaliação das condições sanitárias e de conservação do imóvel, também não devem ser entendidas como atividades e/ou ações exclusivas do grupo profissional a qual pertencem os Biólogos.
- h. A definição de estratégias para a utilização de produtos desinfestantes domissanitários e sua periodicidade de uso em um programa de Manejo Integrado de Pragas Sinantrópicas, assim como define o ao **Inciso IX** do

supracitado **Art. 4º**, não deve ser considerada atividade exclusiva do grupo profissional a qual pertencem os Biólogos.

- i. No que diz respeito ao **Inciso X** do supracitado **Art. 4º**, uma vez que seja de razoável entendimento que o Biólogo pertence a um dos grupos profissionais legal e tecnicamente habilitados a atuar em atividades correlacionadas àquelas citadas no referido dispositivo normativo e não devendo ser entendido como o único grupo profissional legal e tecnicamente habilitado para tal atividade, onde cabe o exercício por parte de profissionais das Engenharias da Modalidade Química, a elaboração de laudos e relatórios técnicos para fins judiciais e extrajudiciais não deve ser considerada atividade exclusiva do grupo profissional a qual pertencem os Biólogos.

- j. No que diz respeito ao **Inciso XI** do supracitado **Art. 4º**, uma vez que seja de razoável entendimento que o Biólogo pertence a um dos grupos profissionais legal e tecnicamente habilitados a atuar em atividades correlacionadas àquelas citadas no referido dispositivo normativo e não devendo ser entendido como o único grupo profissional legal e tecnicamente habilitado para tal atividade, onde cabe o exercício por parte de profissionais das Engenharias da Modalidade Química, Planejar, implantar, elaborar e avaliar relatórios de monitoramento de programas de manejo integrado não devem ser consideradas atividades exclusivas do grupo profissional a qual pertencem os Biólogos.

- k. No que diz respeito ao **Inciso XII** do supracitado **Art. 4º**, uma vez que seja de razoável entendimento que o Biólogo pertence a um dos grupos profissionais legal e tecnicamente habilitados a atuar em atividades correlacionadas àquelas citadas no referido dispositivo normativo e não devendo ser entendido como o único grupo profissional legal e tecnicamente habilitado para tal atividade, onde cabe o exercício por parte de profissionais das Engenharias da Modalidade Química, Elaborar

e implantar, Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Procedimentos Operacionais Padronizados e Manuais de Boas Práticas Operacionais não devem ser consideradas atividades exclusivas do grupo profissional a qual pertencem os Biólogos.

- I. A capina mecânica e química, entendida como atividade para o controle de plantas consideradas pragas, que possam oferecer prejuízos em áreas urbanas e periurbanas, através da utilização de herbicidas não agrícolas e do uso de equipamentos manuais ou mecanizados – atividade importante como ação coadjuvante no controle de espécies exóticas que oferecem além de abrigo, alimentação permanente para roedores silvestres que podem estar envolvidos na cadeia de transmissão da leptospirose, hantavirose e arenavirose, que trata o **Inciso XIV** do supracitado **Art. 4º**, não devem ser consideradas atividades exclusivas do grupo profissional a qual pertencem os Biólogos.

- m. O **Inciso XV** do supracitado **Art. 4º**, menciona atividades de assessoria e consultoria no manejo integrado de vetores e pragas sinantrópicas, bem como outras atividades a estas correlatas, não devem ser entendidas como atividades exclusivas do grupo profissional a qual pertencem os Biólogos, sobretudo no tocante à **i)** limpeza e desinfecção de reservatórios de água potável; **ii)** sanitização de ambientes e superfícies; **iii)** sanitização de estabelecimentos diversos (industriais, comerciais, de serviços de alimentação, de serviços de saúde, de revendas e distribuidoras de desinfestantes de uso domissanitários, de laboratórios de desenvolvimento e pesquisa de produtos destinados ao controle de vetores e pragas sinantrópicas, dentre outros).

- n. A limpeza e desinfecção de reservatórios, tratada em diversos dispositivos da **RESOLUÇÃO CFBIO Nº 627/ 2022**, quer seja a definição de estratégias, a responsabilização técnica pela limpeza e desinfecção de reservatórios

de água potável ou água para diálise, não devem ser consideradas atividades exclusivas do grupo profissional a qual pertencem os Biólogos.

- o. Os Processos de Sanitização Ambiental e Superfícies, tratada em dispositivos da **RESOLUÇÃO CFBio Nº 627/ 2022**, não devem ser consideradas atividades exclusivas do grupo profissional a qual pertencem os Biólogos. Assim, no que se refere à definição de melhores processos e escolha dos sanitizantes mais adequados para cada situação, em se tratando de Sanitização Ambiental e Superfícies, que se refere, ainda, à eliminação de microrganismos em ambiente e superfície não devem ser consideradas atividades exclusivas do grupo profissional a qual pertencem os Biólogos.
- p. A Atuação em Treinamento e Capacitação de Pessoal não deve ser considerada atividade exclusiva do grupo profissional a qual pertencem os Biólogos, destacando tudo que importe em **i)** Treinar ou indicar o treinamento aos colaboradores técnico operacionais em controle de vetores e pragas, considerando a legislação vigente, para o correto transporte e adoção de medidas de biossegurança, no caso de derramamento acidental de produtos desinfestantes domissanitários, sanitizantes e para saneamento de caixas / reservatórios de gordura / outros resíduos alimentares e esgotamento; **ii)** Ministrando treinamento específico aos colaboradores (distribuidores e revendedores) envolvidos em qualquer etapa do processo de comercialização e uso de desinfestante de uso profissional, seus componentes e afins, bem como aqueles que executam atividades na recepção, triagem e armazenamento das embalagens vazias e dos passivos ambientais.
- q. Em ponderação de razoabilidade das observações anteriormente apontadas, pode ser destacado, dentre as diversas motivações e justificativas, que várias estratégias podem ser desenvolvidas para o controle de vetores e pragas. Estas estratégias, como medidas de saúde

pública, devem ser colocadas em prática de maneira racional, visando não apenas minimizar e controlar efeitos provocados por algum tipo de vetor e/ou praga, mas também na perspectiva de evitar ou minimizar maiores danos provocados pelo emprego destas estratégias. Tal fato nos leva a entender que as atividades correlatas àquelas descritas **RESOLUÇÃO CFBIO Nº 627/ 2022** abrangem competências multidisciplinares, onde cada grupo profissional envolvido (Engenheiros, Químicos, Biólogos, etc.), sendo delimitadas as fronteiras da aplicação de seu conhecimento. Tratam-se, portanto, de atividades multiprofissionais e que não devem ser consideradas atividades exclusivas do grupo profissional a qual pertencem os Biólogos.

- r. Há uma grande variedade de produtos químicos disponíveis no mercado para controle de vetores e pragas. Além da variedade, uma outra característica peculiar, conseqüente, da complexidade das formulações empregadas nesta atividade estão, geralmente, associadas a efeitos prejudiciais à saúde humana, como amplamente demonstrado na literatura científica. A exemplo da aplicação de substâncias altamente eficientes a curto prazo, que, a longo prazo ou contato prolongado, associam-se à incidência de câncer. Assim, não obstante, o emprego de agentes químicos exige a necessidade de fiscalização altamente técnica, de forma a evitar problemas e danos laborais e provocados em populações expostas, e não somente à população humana, mas, também, toda a biota e o meio ambiente circunvizinho. Parte dos efeitos danosos provocados pelo emprego e/ou manejo inapropriado de agentes químicos deve considerar, além da exposição direta ao agente, a exposição indireta, resultado da degradação do produto utilizado e a geração de produtos secundários, os quais podem ser disseminados, quando em emissões gasosas, por instalações de ar condicionado e tubos de ventilação, ou quando em dispersão liquefeita, em galerias de esgotos e, assim, causar contaminações a jusante (podendo, também, causar danos, em médio e

curto prazo, à saúde de pacientes hospitalizados, crianças, pessoas com maior fragilidade imunológica). Outro fator a ser considerado é a proximidade de indústrias alimentícias, laboratórios, hospitais, reservas ambientais, borboletários, zoológicos, empreendimentos de apicultura e museus, que podem representar, para tais instituições e empreendimentos, perdas em suas pesquisas, em seus processos industriais e em suas colônias de biodiversidade. Existem três maneiras pelas quais um produto tóxico é introduzido nos organismos: oral, dérmica e respiratória.

- s. Todos os agentes e/ou produtos químicos utilizados nos locais mais remotos para controle de vetores e pragas, apresentam relativo grau de risco para os profissionais envolvidos nesta atividade laboral e para as pessoas envolvidas ou nas circunvizinhanças dos locais do em que tais agentes e/ou produtos são aplicados. A exemplo deste fato, estas atividades, desde 2017, são classificadas pela **ANVISA** como de Alto Risco. Neste sentido, as atividades inerentes e correlatas àquelas a que se refere a **RESOLUÇÃO CFBIO Nº 627/2022** não devem ser consideradas atividades exclusivas do grupo profissional a qual pertencem os Biólogos.
- t. Ao estabelecer seus normativos, o **CFBIO**, por meio da **RESOLUÇÃO CFBIO Nº 627/2022**, definiu a necessidade de responsabilidade técnica em Controle de Vetores e Pragas Sinantrópicas, assim como o devido reconhecimento junto a esse Conselho do responsável técnico, devidamente habilitado para o exercício das funções relativas àquelas atividades, tais atividades, no entanto, encontram sobreposição com as atribuições inerentes às Engenharias da Modalidade Química, não cabendo definitivo entendimento de que são atividades exclusivas do grupo profissional a qual pertencem os Biólogos.
- u. A apreciação da matéria de forma técnica e embasada, como aqui apresentada nesta nota técnica, não se trata de argumento para prática

de reserva de mercado para nenhum profissional, mas, tão somente, subsídio que visa, em primeiro lugar, promover maior segurança à saúde pública e ao meio ambiente.

- v. A grande responsabilidade do poder público fiscalizador e dos órgãos de controle, fiscalização e defesa em deliberar sobre esta matéria, tendo em vista a sua importância e os seus impactos sócio-ambientais, deve ser amparada por maiores discussões técnicas. Desse modo, é imprescindível que sejam promovidas discussões técnicas para que todas as partes das representações profissionais e da academia possam ser ouvidas e que debatam de forma técnica sobre o tema.

3. Da RESOLUÇÃO CFBIO Nº 538, de 06 de dezembro de 2019, que dispõe sobre a atuação do Biólogo na área de Análises Laboratoriais Animal e dá outras providências.

- A. **Matéria/Temática**. Refere-se à normas e requisitos para a atuação do Biólogo em Análises Laboratoriais Animal, entendendo, para os fins previstos na resolução, **i)** Análises Laboratoriais Animal como o conjunto de procedimentos biológicos, químicos e físicos realizados em laboratório com amostras de origem animal de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento, sendo terrestres ou aquáticas, nativas, exóticas ou domésticas; **ii)** Procedimentos *in vitro*: processos biológicos que têm lugar fora dos sistemas vivos, no ambiente controlado e fechado de laboratórios; **iii)** Procedimentos *in vivo* como processos biológicos que têm lugar dentro dos sistemas vivos; **iv)** Testes laboratoriais relacionados ao tecido hematopoiético como Procedimentos *in vitro* que envolvem as células do sangue dos animais; **v)** Testes laboratoriais bioquímicos: Procedimentos *in vitro* que envolvem avaliação de parâmetros bioquímicos de compostos orgânicos provenientes dos animais; **vi)** Testes laboratoriais microbiológicos como Procedimentos *in vitro* que envolvem organismos como

bactérias, fungos e vírus, provenientes dos animais; **vii)** Testes laboratoriais imunológicos como Procedimentos *in vitro* que envolvem as reações antígenas e anticorpos de mecanismos biológicos de defesa provenientes dos animais; **viii)** Testes laboratoriais parasitológicos como Procedimentos *in vitro* que envolvem os parasitas e sua relação com os hospedeiros animais; **ix)** Testes laboratoriais em fluidos e líquidos biológicos como Procedimentos *in vitro* que envolvem estudos físico-químicos e microscópicos de fluidos e líquidos provenientes de organismos animais; **x)** Testes laboratoriais citológicos como Procedimentos *in vitro* que envolvem avaliação da morfologia, desenvolvimento e funções das células e dos componentes celulares de organismos animais; **xi)** Testes laboratoriais genéticos como Procedimentos *in vitro* que envolvam estudo da hereditariedade, bem como da estrutura e das funções dos genes dos animais; **xii)** Testes laboratoriais em biologia molecular: Procedimentos *in vitro* que envolvam relações entre o DNA, RNA, proteínas e sua biossíntese, bem como suas características, além da regulação dessas interações aplicadas aos organismos dos animais; **xiii)** Testes laboratoriais toxicológicos como Procedimentos *in vitro* que envolvam o estudo da composição química e os efeitos das substâncias tóxicas e dos venenos nos organismos dos animais.

C. Correlação com a Modalidade Química. No tocante à **RESOLUÇÃO CFBIO Nº 538/ 2019**, no que se refere à Análises Laboratoriais Animal, merece destaque, por conta do sombreamento de atividades entre profissionais da Biologia e profissionais das Engenharias da Modalidade Química:

- a. É pertinente a assertiva de que as atividades de Análises Laboratoriais Animal não são privativas de nenhuma categoria profissional e que o Biólogo está entre os profissionais responsáveis em atividades correlatas às Análises Laboratoriais Animal. Neste sentido, os Biólogos podem integrar equipes multidisciplinares nas áreas das Análises Laboratoriais Animal, tendo em vista as normas de biossegurança, não sendo excludente ou vedado o entendimento que profissionais das engenharias

da modalidade química também poderão executar tais atividades correlatas às Análises Laboratoriais Animal.

- b. Atualmente, considerando a Tabela de Títulos Profissionais, anexada à **Resolução CONFEA 473/2002**, cuja última atualização se deu em 17/12/2021, dos mais de 170 títulos profissionais pertinentes ao Sistema CONFEA/CREA, 36 estão abrangidos na Modalidade Química, correspondendo às seguintes profissões: Engenharia de Alimentos, Engenharia de Materiais, Engenharia de Materiais e Manufatura, Engenharia de Materiais e Nanotecnologia, Engenharia de Operação – Petroquímica, Engenharia de Operação – Química, Engenharia de Operação – Têxtil, Engenharia de Produção – Materiais, Engenharia de Produção – Química, Engenharia de Produção – Têxtil, Engenharia Industrial - Química, Engenharia Química, Engenharia Têxtil, Engenharia de Petróleo, Engenharia de Plástico, Engenharia Bioquímica, Engenharia Nuclear, Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Engenharia de Bioprocessos, Engenharia de Biotecnologia, Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos, Tecnologia de Alimentos, Tecnologia de Cerâmica, Tecnologia de Indústria Têxtil, Tecnologia de Materiais, Tecnologia de Processos Petroquímicos, Tecnologia Química, Tecnologia Têxtil, Tecnologia de Produção Têxtil, Tecnologia de Petróleo e Gás, Tecnologia de Produção de Petróleo e Gás, Tecnologia de Polímeros, Tecnologia de Produção de Vestuário, Tecnologia de Processos Químicos, Tecnologia de Biocombustíveis, Tecnologia de Gestão de Resíduos de Saúde. Dentre estes grupos profissionais, podem ser destacados, de forma simbólica, os seguintes grupos profissionais mais comumente envolvidos com as atividades relacionadas com a **RESOLUÇÃO CFBIO Nº 538/ 2019**: Engenharia de Alimentos, Engenharia Bioquímica, Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Engenharia de Bioprocessos, Engenharia de Biotecnologia, Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos e Tecnologia de Alimentos.

- c. Grupos profissionais das engenharias da modalidade química excetuando aqueles da Engenharia de Alimentos, Engenharia Bioquímica, Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Engenharia de Bioprocessos, Engenharia de Biotecnologia, Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos e Tecnologia de Alimentos, quando comprovada a competência e devidamente habilitados poderão, dentro dos limites legais executar atividades correlacionadas à **RESOLUÇÃO CFBIO Nº 538/ 2019**.
- d. No tocante às análises Laboratoriais Animal, que envolvem coleta, preparo, análise e emissão de laudos e pareceres em relação às amostras biológicas envolvidas e/ou relacionadas ao processamento de alimentos, a exemplo de carne bovina, aves e pescado, não se deve excluir profissionais do grupo de Engenharia de Alimentos e Tecnologia de Alimentos, profissionais com a competência necessária e devidamente habilitados, dentro dos limites legais, para executar tais atividades.
- e. Ao estabelecer seus normativos, o **CFBIO**, por meio da **RESOLUÇÃO CFBIO Nº 538/ 2019**, definiu a necessidade de responsabilidade técnica no tocante às análises Laboratoriais Animal, assim como o devido reconhecimento, junto a esse Conselho, do responsável técnico devidamente habilitado para o exercício das funções relativas àquelas atividades listadas na **RESOLUÇÃO CFBIO Nº 538/ 201** como: **i)** coleta de material biológico para fins analíticos laboratoriais; **ii)** preparo, tratamento e transporte de quaisquer amostras biológicas de animais para fins analíticos laboratoriais; **iii)** análise de todos os materiais biológicos de origem animal; **iv)** emissão de laudos, pareceres e/ou interpretações das análises realizadas; **v)** assessoria técnico – científica aos tomadores de serviço; **vi)** educação continuada, através de cursos, treinamentos, palestras, entre outras modalidades de ensino; **vii)** elaboração, implantação e manutenção dos protocolos de validação existentes nos procedimentos operacionais padrão – pops e manuais de boas práticas, de modo a garantir a confiabilidade dos testes laboratoriais

e a segurança e bem-estar dos animais, assim como dos trabalhadores e do meio ambiente; **viii)** auditoria interna e externa, controle de qualidade interno e externo e certificações; **ix)** elaboração, implantação e manutenção de plano de gerenciamento de resíduo de serviços de saúde; **x)** coordenação e assessoramento na qualificação de fornecedores de equipamentos e insumos a serem utilizados pelo serviço de análises laboratoriais animal com o objetivo de assegurar que reúnam condições de habilitação e que atendam às exigências técnicas e de qualidade; **xi)** participação na definição da política de recursos humanos e no planejamento da ocupação da área física do laboratório; **xii)** participação na elaboração, implementação e monitoramento de programas destinados a minimizar os riscos para a saúde animal, trabalhadores e meio-ambiente, bem como promover o cumprimento das normas regulamentadoras de saúde animal e bem-estar animal, higiene e segurança do trabalhador; **xiii)** avaliação e monitoramento de materiais, equipamentos, substâncias e insumos industrializados, utilizados nas análises laboratoriais animal, junto aos órgãos reguladores; **xiv)** planejamento, coordenação e realização de atividades de pesquisa, de acordo com o rigor do método científico e com os princípios éticos vigentes; **xv)** supervisão da preparação de soluções e reagentes utilizados na prática laboratorial; **xvi)** planejamento, supervisão e avaliação da segurança dos processos e dos ambientes.

- f. No tocante às 16 atividades listadas anteriormente, é pertinente a assertiva de que não são privativas do Biólogo, cabendo, também, entendimento de que poderão executar e/ou participar de equipes multidisciplinares os engenheiros da modalidade química, em especial os grupos supracitados, Engenharia de Alimentos, Engenharia Bioquímica, Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Engenharia de Bioprocessos, Engenharia de Biotecnologia, Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos e Tecnologia de Alimentos.

g. A execução das atividades listadas no **Art. 4º da RESOLUÇÃO CFBIO Nº 538/ 2019**, entendidas como competência do biólogo, a saber: **i)** coleta de material biológico para fins analíticos laboratoriais; **ii)** preparo, tratamento e transporte de quaisquer amostras biológicas de animais para fins analíticos laboratoriais; **iii)** análise de todos os materiais biológicos de origem animal; **iv)** emissão de laudos, pareceres e/ou interpretações das análises realizadas; **v)** assessoria técnico-científica aos tomadores de serviço; **vi)** educação continuada, através de cursos, treinamentos, palestras, entre outras modalidades de ensino; **vii)** elaboração, implantação e manutenção dos protocolos de validação existentes nos procedimentos operacionais padrão – pops e manuais de boas práticas, de modo a garantir a confiabilidade dos testes laboratoriais e a segurança e bem-estar dos animais, assim como dos trabalhadores e do meio ambiente; **viii)** auditoria interna e externa, controle de qualidade interno e externo e certificações; **ix)** elaboração, implantação e manutenção de plano de gerenciamento de resíduo de serviços de saúde; **x)** coordenação e assessoramento na qualificação de fornecedores de equipamentos e insumos a serem utilizados pelo serviço de análises laboratoriais animal com o objetivo de assegurar que reúnam condições de habilitação e que atendam às exigências técnicas e de qualidade; **xi)** participação na definição da política de recursos humanos e no planejamento da ocupação da área física do laboratório; **xii)** participação na elaboração, implementação e monitoramento de programas destinados a minimizar os riscos para a saúde animal, trabalhadores e meio-ambiente, bem como promover o cumprimento das normas regulamentadoras de saúde animal e bem-estar animal, higiene e segurança do trabalhador; **xiii)** avaliação e monitoramento de materiais, equipamentos, substâncias e insumos industrializados, utilizados nas análises laboratoriais animal, junto aos órgãos reguladores; **xiv)** planejamento, coordenação e realização de atividades de pesquisa, de acordo com o rigor do método científico e com os princípios éticos vigentes; **xv)** supervisão da preparação de soluções e reagentes utilizados

na prática laboratorial; **xvi)** planejamento, supervisão e avaliação da segurança dos processos e dos ambientes não exclui os engenheiros da modalidade química, em especial os grupos supracitados, Engenharia de Alimentos, Engenharia Bioquímica, Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Engenharia de Bioprocessos, Engenharia de Biotecnologia, Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos e Tecnologia de Alimentos.

- h. A Execução de testes relacionados no **Art. 5º** não exclui os engenheiros da modalidade química, em especial os grupos supracitados, Engenharia de Alimentos, Engenharia Bioquímica, Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Engenharia de Bioprocessos, Engenharia de Biotecnologia, Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos e Tecnologia de Alimentos.

4. Da RESOLUÇÃO Nº 517, DE 07 DE JUNHO DE 2019, que dispõe sobre a atuação do Biólogo em Biotecnologia e Produção e dá outras providências.

A. **Matéria/Temática.** Refere-se regulamentação da atuação do Biólogo na área de Biotecnologia e Produção, refere-se, ainda, ao Biólogo como profissional legal e tecnicamente habilitado com atribuições para atuar em Biotecnologia e Produção.

B. **Correlação com a Modalidade Química.** No tocante à **RESOLUÇÃO Nº 517, DE 07 DE JUNHO DE 2019**, no que se refere à atuação do Biólogo em Biotecnologia e Produção, merece destaque, por conta do sombreamento de atividades entre profissionais da Biologia e profissionais das Engenharias da Modalidade Química:

- a. É pertinente a assertiva de que as atividades relacionadas à **RESOLUÇÃO Nº 517, DE 07 DE JUNHO DE 2019**, não são privativas do Biólogo.

- b. As atividades relacionadas à **RESOLUÇÃO Nº 517, DE 07 DE JUNHO DE 2019**, não devem ser entendidas como atividades exclusivas ao Biólogo.
- c. No caso específico da Modalidade Química, os 36 cursos referidos na tabela anexada à Resolução CONFEA 473/2002, cuja última atualização se deu em 17/12/2021, correspondendo a 22 cursos de Engenharia e 14 na modalidade de ensino Tecnológico, podem ser organizados em nove(09) grupos distintos, conforme similaridade formativa. São eles: Alimentos; Materiais e Nanoestruturas; Engenharia de Operação; Processos Químicos e Industrial Química; Têxtil; Petróleo, Gás, Petroquímica e Combustíveis; Biotecnologia e Bioprocessos; Engenharia Nuclear; Outros. Destes Grupos, são descritas a Formação Característica, a Carga Horária de Referência e Integralização de cursos referentes à Modalidade Química e que, comumente formam profissionais habilitados ao exercício das atividades relacionadas à **RESOLUÇÃO Nº 517, DE 07 DE JUNHO DE 2019: GRUPO 1 – ALIMENTOS: 1.A. Engenharia de Alimentos**. Formação Característica: Bioquímica; Química e Bioquímica de Alimentos; Físico-Química; Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas; Fenômenos de Transporte; Termodinâmica; Química Analítica (Qualitativa, Quantitativa e Instrumental); Microbiologia de Alimentos; Análise Sensorial; Tecnologia e Processamento de: Carnes, Laticínios, Cereais, Vegetais; Processos de Conservação; Embalagens; Toxicologia; Tratamento de Efluentes e Disposição de Resíduos da Indústria de Alimentos; Higiene e Sanificação; Controle de Qualidade; Operações Unitárias; Projeto da Indústria de Alimentos; Matemática; Física; Química; Ética e Meio Ambiente; Ergonomia e Segurança do Trabalho; Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Carga Horária de Referência e Integralização: 3.600 h/5 anos; **1.B. Tecnologia de Alimentos**. Formação Característica: Fundamentos de Cálculo; Física I; Biologia Celular, Química Geral; Ética e Legislação; Segurança no Trabalho; Metodologia Científica; Informática; Estatística; Bioquímica Geral; Química Orgânica; Fundamentos de Administração; Microbiologia Geral; Desenho Técnico; Físico-Química; Nutrição; Higiene e Sanitização; Microbiologia de Alimentos; Bioquímica de Alimentos; Operações Unitárias; Química Analítica;

Bromatologia; Gestão da Qualidade; Legislação de Alimentos; Tecnologia de alimentos; Embalagens; Aditivos para alimentos; Biotecnologia e Biossegurança; Gestão Ambiental; Análise Sensorial; Projetos na indústria de alimentos; Empreendedorismo; Toxicologia de Alimentos; Tratamento de Água e Efluentes; Tecnologia de Bebidas; Processamento de Alimentos. Carga Horária de Referência e Integralização: de 2.400 horas / 3 a 4 anos; **GRUPO 4 – PROCESSOS QUÍMICOS E INDUSTRIAL QUÍMICA: 4.A. Engenharia Química.** Formação Característica: Ciência dos Materiais; Instrumentação; Química Geral; Métodos Matemáticos e Equações Diferenciais; Programação e Computação; Química Inorgânica; Físico-química; Química Analítica (Qualitativa, Quantitativa e Instrumental); Química Orgânica; Bioquímica; Processos de Transferência de Calor, Massa e Quantidade de Movimento; Termodinâmica; Modelagem, Controle, Simulação e Otimização de Processos; Cinética Química e Reatores; Processos Químicos e Bioquímicos; Operações Unitárias; Tecnologia Ambiental; Tecnologia de Alimentos e Bebidas; Tecnologia Inorgânica e de Materiais; Tecnologia Orgânica; Processos Industriais e Qualidade; Projeto de Indústrias Químicas (Técnico e Econômico); Matemática; Física; Ética e Meio Ambiente; Ergonomia e Segurança do Trabalho; Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Carga Horária de Referência e Integralização: 3.600 h/5 anos; **4.B. Engenharia Industrial – Química.** Formação Característica: Ciência dos Materiais; Programação e Computação; Instrumentação; Química Geral; Química Inorgânica; Físico-química; Química Analítica (Qualitativa, Quantitativa e Instrumental); Química Orgânica; Bioquímica; Fenômenos de Transporte; Termodinâmica; Instrumentação e Controle de Processos; Cinética Química e Reatores; Processos Industriais; Operações Unitárias; Tecnologia Ambiental; Tecnologia Industrial; Tecnologia Inorgânica; Tecnologia Orgânica; Processos Industriais; Projeto de Indústrias Químicas; Matemática; Física; Ética e Meio Ambiente; Ergonomia e Segurança do Trabalho; Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Carga Horária de Referência e Integralização: 3.600 h/5 anos; **GRUPO 7 – BIOTECNOLOGIA E BIOPROCESSOS: 7.A. Engenharia Bioquímica.** Formação Característica: Cálculo; Álgebra; Química Geral; Física; Desenho Técnico; Ética

e Legislação; Microbiologia Geral; Fundamentos da Engenharia Bioquímica; Química Orgânica; Algoritmos Computacionais; Bioquímica; Mecânica Geral; Ciências do Ambiente; Química Analítica; Termodinâmica; Bioprocessos Industriais; Biossegurança e Ética; Eletricidade; Biologia Molecular; Instalações Industriais; Fenômenos de Transporte; Recuperação e Purificação de Bioprodutos; Reatores Bioquímicos; Bioquímica de Microorganismos; Biotecnologia Ambiental; Processos Fermentativos Industriais; Reatores Bioquímicos; Nanobiotecnologia; Planejamento Experimental de Bioprocessos; Tecnologia de Biocombustíveis; Biorremediação; Cultivo de Células Animais e Vegetais; Biotecnologia Fotossintética; Enziomologia Industrial; Recuperação e Purificação de Bioprodutos; Relações humanas; Tópicos Especiais em Engenharia Bioquímica; Instrumentação e Controle de Bioprocessos; Tratamento de Resíduos; Genética de Microorganismos Industriais; Viabilidade Econômica de Projetos; Programação e Controle da Produção; Cálculo Numérico Computacional. Carga Horária de Referência e Integralização: 3.600 h/5 anos; **7.B. Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia.** Formação Característica: Cálculo; Álgebra; Química Geral; Física; Desenho Técnico; Ética e Legislação; Microbiologia Geral; Fundamentos da Engenharia Bioquímica; Química Orgânica; Algoritmos Computacionais; Bioquímica; Mecânica Geral; Ciências do Ambiente; Química Analítica; Termodinâmica; Bioprocessos Industriais; Biossegurança e Ética; Eletricidade; Biologia Molecular; Instalações Industriais; Fenômenos de Transporte; Recuperação e Purificação de Bioprodutos; Reatores Bioquímicos; Bioquímica de Microorganismos; Biotecnologia Ambiental; Processos Fermentativos Industriais; Reatores Bioquímicos; Nanobiotecnologia; Planejamento Experimental de Bioprocessos; Tecnologia de Biocombustíveis; Biorremediação; Cultivo de Células Animais e Vegetais; Biotecnologia Fotossintética; Enziomologia Industrial; Recuperação e Purificação de Bioprodutos; Relações humanas; Tópicos Especiais em Engenharia Bioquímica; Instrumentação e Controle de Bioprocessos; Tratamento de Resíduos; Genética de Microorganismos Industriais; Viabilidade Econômica de Projetos; Programação e Controle da Produção; Cálculo Numérico Computacional. Carga

Horária de Referência e Integralização: 3.600 h/5 anos; **7.C. Engenharia de Bioprocessos.** Formação Característica: Cálculo; Álgebra; Química Geral; Física; Desenho Técnico; Ética e Legislação; Microbiologia Geral; Fundamentos da Engenharia Bioquímica; Química Orgânica; Algoritmos Computacionais; Bioquímica; Mecânica Geral; Ciências do Ambiente; Química Analítica; Termodinâmica; Bioprocessos Industriais; Biossegurança e Ética; Eletricidade; Biologia Molecular; Instalações Industriais; Fenômenos de Transporte; Recuperação e Purificação de Bioprodutos; Reatores Bioquímicos; Bioquímica de Microrganismos; Biotecnologia Ambiental; Processos Fermentativos Industriais; Reatores Bioquímicos; Nanobiotecnologia; Planejamento Experimental de Bioprocessos; Tecnologia de Biocombustíveis; Biorremediação; Cultivo de Células Animais e Vegetais; Biotecnologia Fotossintética; Enziomologia Industrial; Recuperação e Purificação de Bioprodutos; Relações humanas; Tópicos Especiais em Engenharia Bioquímica; Instrumentação e Controle de Bioprocessos; Tratamento de Resíduos; Genética de Microrganismos Industriais; Viabilidade Econômica de Projetos; Programação e Controle da Produção; Cálculo Numérico Computacional. Carga Horária de Referência e Integralização: 3.600 h/5 anos; **7.D. Engenharia de Biotecnologia.** Formação Característica: Cálculo; Álgebra; Química Geral; Física; Desenho Técnico; Ética e Legislação; Microbiologia Geral; Fundamentos da Engenharia Bioquímica; Química Orgânica; Algoritmos Computacionais; Bioquímica; Mecânica Geral; Ciências do Ambiente; Química Analítica; Termodinâmica; Bioprocessos Industriais; Biossegurança e Ética; Eletricidade; Biologia Molecular; Instalações Industriais; Fenômenos de Transporte; Recuperação e Purificação de Bioprodutos; Reatores Bioquímicos; Bioquímica de Microrganismos; Biotecnologia Ambiental; Processos Fermentativos Industriais; Reatores Bioquímicos; Nanobiotecnologia; Planejamento Experimental de Bioprocessos; Tecnologia de Biocombustíveis; Biorremediação; Cultivo de Células Animais e Vegetais; Biotecnologia Fotossintética; Enziomologia Industrial; Recuperação e Purificação de Bioprodutos; Tratamento de Resíduos; Genética de Microrganismos Industriais; Viabilidade Econômica de Projetos. Carga Horária de Referência e

Integralização: 3.600 h/5 anos; **7. E. Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos.** Formação Característica: Cálculo; Álgebra; Química Geral; Física; Desenho Técnico; Ética e Legislação; Microbiologia Geral; Fundamentos da Engenharia Bioquímica; Química Orgânica; Algoritmos Computacionais; Bioquímica; Mecânica Geral; Ciências do Ambiente; Química Analítica; Termodinâmica; Bioprocessos Industriais; Biossegurança e Ética; Eletricidade; Biologia Molecular; Instalações Industriais; Fenômenos de Transporte; Recuperação e Purificação de Bioprodutos; Reatores Bioquímicos; Bioquímica de Microrganismos; Biotecnologia Ambiental; Processos Fermentativos Industriais; Reatores Bioquímicos; Nanobiotecnologia; Planejamento Experimental de Bioprocessos; Tecnologia de Biocombustíveis; Biorremediação; Cultivo de Células Animais e Vegetais; Biotecnologia Fotossintética; Enziomologia Industrial; Recuperação e Purificação de Bioprodutos; Programação e Controle da Produção; Tratamento de Resíduos; Genética de Microrganismos Industriais; Viabilidade Econômica de Projetos. Carga Horária de Referência e Integralização: 3.600 h/5 anos.