



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

MANIFESTAÇÃO TÉCNICA

*Manifestação Técnica sobre o Projeto de Lei PL 3429/2020,
tramitando no Congresso Federal, que trata da Regulamenta
da profissão de Cientista de Alimentos.*

2022

Coordenadoria das Câmaras Especializadas das Engenharias na Modalidade Química

ORGANIZADORES:

Eng. Quím. e de Seg.do Trab. Marino José Greco

Representante do Crea-RS

Coordenador

Eng. Quím. André Casimiro de Macedo

Representante do Crea-CE

Coordenador Adjunto

1. Do Objeto Central da Manifestação Técnica

O objeto central desta manifestação técnica é o **Projeto de Lei PL 3429/2020**, tramitando no Congresso Federal, que trata da Regulamentação da profissão de **Cientista de Alimentos**. Em particular, a presente Manifestação, também se refere às questões relacionadas ao **Conselho Federal de Engenharia e Agronomia** e, em maior particularidade, à **Coordenadoria das Câmaras Especializadas das Engenharias na Modalidade Química (CCEEQ)**.

2. Da Justificação para o Projeto de Lei PL 3429/2020

Dos pontos apresentados na Justificação para a elaboração do referido Projeto de Lei **PL 3429/2020**, em texto apresentado na Câmara dos Deputados, podem ser destacados os seguintes:

- a) De forma sintética, há menção de que os questionamentos acerca dos fundamentos que justificam a regulamentação de determinada profissão estão superados, tendo em vista as reiteradas decisões do Supremo Tribunal Federal (STF) no sentido de que o princípio do livre exercício profissional, constante do inciso XIII do art. 5º da Constituição Federal, somente pode ser restringido quando ocorrer algum dano à sociedade.
- b) Refere-se aos profissionais **Cientistas de Alimentos**, cuja atuação tem sido cada vez mais demandada no país.
- c) Refere-se ao **Cientista de Alimentos** como o profissional responsável pelo acompanhamento e pela coordenação do processo de produção e transformação dos alimentos e a sua atuação é de fundamental importância na preservação da qualidade dos alimentos, o que tem repercussão direta na prevenção da saúde da sociedade.

- d) Refere-se à área de competência do **Cientista de Alimentos**, que envolve a pesquisa e o desenvolvimento de produtos alimentícios, a atuação no processamento e na conservação de produtos alimentícios, a realização de análises químicas e biológicas em alimentos in natura e em alimentos processados pela indústria e o desenvolvimento de programas de educação para o consumo e a produção de alimentos.
- e) Diferencia a atuação do **Cientista de Alimentos** da atuação de outros profissionais que podem atuar na área de alimentos. Mencionando a complementaridade das áreas.
- f) Na explicação, sucinta, conforme menciona o texto, desta diferença da atuação dos diferentes profissionais e suas responsabilidades específicas, assim traz:

CIENTISTA DE ALIMENTOS: *o profissional formado em Ciências dos Alimentos ou Ciência e Tecnologia de Alimentos é focado no conhecimento do alimento em todos os seus aspectos físico-químicos, microbiológicos, bioquímicos e tecnológicos, incluindo nutrição, características sensoriais, marketing, logística e gestão da qualidade. Acompanha o alimento em todas as suas etapas desde o campo até a mesa do consumidor e as interações Alimento - Homem - Meio Ambiente. Este profissional estuda Química de alimentos, Microbiologia de alimentos, Cálculo, Análise de alimentos, Higiene e Legislação, Tecnologias (em carnes e ovos, leite, pescado, frutas e hortaliças, etc.), Gestão da qualidade, Antropologia da Alimentação, Gestão do Agronegócio, Gastronomia Molecular, Economia, entre outros. Trata-se de um curso da área das Ciências Agrárias. Seu ramo de atuação se dá em: Gerenciamento de projetos agroindustriais, desenvolvimento de produtos, segurança dos alimentos, gestão da qualidade, assuntos regulatórios, processamento e conservação de alimentos, manejo e reaproveitamento de resíduos, marketing, análise sensorial, consultoria nas áreas de alimentação e nutrição.*

ENGENHEIRO DE ALIMENTOS: *o profissional formado em Engenharia de Alimentos é focado em desenvolver projetos e processos para a indústria de alimentos, utilizando seus conhecimentos de engenharia. Este profissional estuda Cálculo diferencial e integral, Estatística, Mecânica geral, Resistência dos materiais, Processamento de dados, Química de alimentos, Microbiologia, Embalagens, Qualidade, Operações unitárias, entre outros. Trata-se de um curso da área das Ciências Exatas. Seu ramo de atuação se dá em: Indústrias de alimentos, Desenvolvimento de embalagens, Desenvolvimento de processos e plantas, Garantia da qualidade, Processamento e Conservação de alimentos. As atribuições relatadas acima reforçam a afirmativa que fizemos sobre a importância do trabalho desenvolvido pelos Cientistas de Alimentos, uma vez que a atuação desses profissionais trará segurança à sociedade quanto à qualidade dos alimentos que se está sendo consumindo em nosso País.*

- g) Menciona que a regulamentação da profissão de Cientista de alimentos vai de encontro com a necessidade do país em assegurar o direito humano à alimentação adequada que se insere na segurança alimentar e nutricional a todos, de forma a propiciar o bem-estar e a saúde da população.
- h) Afirma que os profissionais de **Ciência dos Alimentos**, com sua formação generalista, humanista, crítica e reflexiva este profissional estão aptos a atuar em todos os níveis do sistema alimentar, desde a obtenção da matéria prima até o consumo do alimento, com base no rigor técnico e científico, dirigindo sua atuação para a transformação da realidade em benefício da sociedade.

Em contraponto à estas afirmações, que respaldam a apresentação do Projeto de Lei PL 3429/2020, compete-nos, à **Coordenadoria das Câmaras Especializadas das Engenharias na Modalidade Química (CCEEQ)**, manifestar aspectos técnicos que se sobrepõem à cada item do texto de Justificação. Oportunamente, no texto que segue,

são feitos tais argumentos do entendimento técnico da **Coordenadoria das Câmaras Especializadas das Engenharias na Modalidade Química (CCEEQ)**.

3. Dos Cursos de Ciência de Alimentos e Ciência e Tecnologia de Alimentos Cadastrados no Ministério da Educação

Atualmente, segundo dados do **portal e-MEC¹**, nenhum curso de graduação em **Ciência dos Alimentos** está Cadastrado no Ministério da Educação.

No caso de cursos de graduação em **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, a referida plataforma nos apresenta **17 registros** (QUADRO 1). Todos estes 17 cursos são ofertados por Instituições de Educação Superior Públicas, em modalidade **presencial**, conferindo ao egresso o grau de **Bacharel**, e correspondem a oferta anual de, aproximadamente, **766 vagas**.

Sob um aspecto histórico, o mais antigo destes cursos é o do **INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS (IFSEMG)**, iniciado em **05/02/2007**. O mais recente é ofertado, desde **18/10/2021**, pelo **INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO (IFMA)**.

Um ponto importante a ser destacado é o fato de que tais cursos constam como integrantes da **Área Geral CINE de Engenharia, produção e construção**, figurando, especificamente como **Produção e Processamento** (Processamento de alimentos).

¹Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior, Cadastro e-MEC, regulamentado pela Portaria Normativa nº 21, de 21/12/2017, base de dados oficial dos cursos e Instituições de Educação Superior (IES), independentemente de Sistema de Ensino. Os dados do Cadastro e-MEC devem guardar conformidade com os atos autorizativos dos cursos e das IES, editados pelo Poder Público ou órgão competente das instituições nos limites do exercício de sua autonomia. A regularidade dos cursos e instituições depende da validade dos respectivos atos autorizativos e da tempestividade de protocolo dos processos regulatórios de manutenção da autorização para o funcionamento da instituição e oferta dos cursos. As informações inseridas pelas IES dos Sistemas Estaduais, reguladas e supervisionadas pelo respectivo Conselho Estadual de Educação, ou pelas IES do Sistema Federal, no âmbito da autonomia universitária, são declaratórias e a veracidade é de responsabilidade da respectiva instituição, nos termos da legislação. Busca por cursos de Graduação em Ciência de Alimentos e Ciência e Tecnologia de Alimentos.

QUADRO 1. Cursos de Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos segundo o Cadastro Nacional de Cursos						
Instituição(IES)	Sigla	Categoria Administrativa	Grau	Modalidade	Vagas Autorizadas	Data início funcionamento
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO	UFMT	Pública Federal	Bacharelado	Presencial	60	02/03/2009
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO	UFOP	Pública Federal	Bacharelado	Presencial	70	10/08/2009
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA	UFV	Pública Federal	Bacharelado	Presencial	50	04/08/2008
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	UFSC	Pública Federal	Bacharelado	Presencial	70	02/03/2009
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA	UFRA	Pública Federal	Bacharelado	Presencial	50	Não iniciado
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO	IFMA	Pública Federal	Bacharelado	Presencial	40	18/10/2021
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE	IF Fluminense	Pública Federal	Bacharelado	Presencial	40	02/08/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO	IF Goiano	Pública Federal	Bacharelado	Presencial	40	02/02/2018
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO	IFES	Pública Federal	Bacharelado	Presencial	40	02/03/2015

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS	IFG	Pública Federal	Bacharelado	Presencial	36	16/09/2013
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS	IFSEMG	Pública Federal	Bacharelado	Presencial	40	05/02/2007
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL	UERGS	Pública Estadual	Bacharelado	Presencial	30	01/11/2012
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL	UERGS	Pública Estadual	Bacharelado	Presencial	40	01/11/2012
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL	UERGS	Pública Estadual	Bacharelado	Presencial	30	25/10/2013
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL	UERGS	Pública Estadual	Bacharelado	Presencial	40	01/03/2015
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS	IF SUL DE MINAS	Pública Federal	Bacharelado	Presencial	40	03/02/2015
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA	UNIPAMPA	Pública Federal	Bacharelado	Presencial	50	09/03/2009

4. Dos Engenheiros da Modalidade Química Envolvidos na Fabricação de Alimentos

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 em etapas da produção de alimentos**, como um todo: Engenharia de Alimentos, Engenharia de Operação – Química, Engenharia de Produção – Química, Engenharia Industrial - Química, Engenharia Química, Engenharia Bioquímica, Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Engenharia de Bioprocessos, Engenharia de Biotecnologia, Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos, Tecnologia de Alimentos, Tecnologia Química e Tecnologia de Processos Químicos.

A título comparativo com os Cursos de Ciência de Alimentos e Ciência e Tecnologia de Alimentos, se atentarmos para algumas profissões deste último profissional que têm relação mais estreita com **etapas da produção de alimentos**, como é o caso da Engenharia

de Alimentos (146 cursos, 15.978 vagas/ano) e Engenharia Química (262 cursos, 43.757 vagas/ano), concluímos que os cursos de **Ciência e Tecnologia de Alimentos** representam pouco mais de **1,0 %** da oferta de profissionais da área de alimentos correlatos ao Sistema CONFEA/CREA.

Esta observação conclusiva **não desmerece** o valor dos cursos de **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, entretanto, corrobora com a assertiva de que, de fato, a necessidade do país em assegurar o direito humano à alimentação adequada, que se insere na segurança alimentar e nutricional a todos, de forma a propiciar o bem-estar e a saúde da população, perpassa, também, sem dúvida alguma, pelo exercício das **PROFISSÕES DE ENGENHARIA** e pela atuação significativa de seus profissionais.

5. Ciência e Engenharia: Da Etimologia da Palavra à Caracterização das Profissões Correlatas

Segundo **Abraham Zakon**², **Jorge Luiz do Nascimento**³, **Mordka Szanjbberg**⁴, pode-se entender as diferenças entre **Engenheiros e Cientistas**⁵ utilizando o **QUADRO 2**⁶:

De um modo muito sintético e geral, os supracitados autores afirmam que: as

- A) CIÊNCIAS** podem significar: (a) corpo de conhecimentos sistematizados, que, adquiridos via observação, identificação, pesquisa e explicação de determinadas categorias de fenômenos e fatos, são formulados metódica e racionalmente; (b) conjunto de conhecimentos teóricos, práticos ou técnicos voltados para determinado ramo de atividades; talento; mestria; (c) conhecimento que, em constante interrogação de seu método, suas

² Engenheiro Químico, M.Sc., D. Eng. Escola de Química, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

³ Engenheiro Elétricista e Civil, M.Sc., D. Eng. Escola Politécnica, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

⁴ Bacharel em Física, Instituto de Física, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

⁵ ZAKON, A., NASCIMENTO, J. L., SZANJBBERG, M., Algumas diferenças entre cientistas, engenheiros, técnicos e tecnólogos, Jornal ADUFRJ, 28 de Julho de 2003 (parte 1).

⁶ ZAKON, A., NASCIMENTO, J. L., SZANJBBERG, M., Algumas diferenças entre cientistas, engenheiros, técnicos e tecnólogos, Jornal ADUFRJ, 04 de Agosto de 2003 (parte 2).

origens e seus fins, procura obedecer a princípios válidos e rigorosos, almejando especialmente coerência interna e sistematicidade, (d) na metafísica grega, a ciência é vista como o conhecimento filosófico racional, absoluto e sistemático a respeito da essência do real, culminância de todos os saberes particulares e específicos; (e) é cada um dos inúmeros ramos particulares e específicos do conhecimento, caracterizados por sua natureza empírica, lógica e sistemática, baseada em provas, princípios, argumentações ou demonstrações que garantam ou legitimem a sua validade; (f) conhecimentos ou disciplinas que mantêm articulações, semelhanças ou conexões sistemáticas, tendo em vista o estudo de determinado tema; (g) disciplinas voltadas para o estudo sistemático da natureza ou para o cálculo matemático.

B) Pode-se entender a **ENGENHARIA** como: (a) aplicação de métodos científicos ou empíricos à utilização dos recursos da natureza em benefício do ser humano; (b) formação, ciência e ofício de engenheiro; (c) o conjunto de atividades e funções de um engenheiro, que vão da concepção e do planejamento até a responsabilidade pela construção e pelo controle dos equipamentos de uma instalação técnica ou industrial; (d) a corporação, a classe dos engenheiros; (e) projeto e manufatura de produtos complexos; (f) construção, criação, execução de algo em que se utilize engenho e arte; (g) corpo das forças armadas, uma das subdivisões do Exército.

Deste modo, segundo **Abraham Zakon**⁷, **Jorge Luiz do Nascimento**⁸, **Mordka Szanjbberg**⁹, ao mencionarem sobre as funções dos cientistas e engenheiros, a princípio, a função do cientista é conhecer e a do engenheiro é fazer (projetar e construir). Na prática, o cientista adiciona dados e informações ao conhecimento verificado e

⁷ Engenheiro Químico, M.Sc., D. Eng. Escola de Química, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

⁸ Engenheiro Elétricista e Civil, M.Sc., D. Eng. Escola Politécnica, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

⁹ Bacharel em Física, Instituto de Física, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

sistematizado do mundo; e o engenheiro torna útil esse conhecimento na solução de problemas práticos, que envolvem o projeto e construção de artefatos, engenhos, máquinas, equipamentos, instrumentos, instalações e também a concepção de sistemas e processos, via de regra, envolvendo os elementos anteriores de modo a serem operados de forma econômica.

QUADRO 2. Diferenças entre Engenheiros, Cientistas, Técnicos e Tecnólogos		
ESTÁGIO EVOLUTIVO	CARACTERÍSTICAS	NÍVEL DO SABER e TÍTULO
TÉCNICA	Sabe-se fazer, com destreza e precisão Meio de formação: escola técnica. Escolaridade: segundo grau, profissionalizante.	Habilitação Técnico Nível Médio
CIÊNCIA	Sabe-se como e porque ocorrem os fenômenos. Meio de formação: universidade tradicional Escolaridade: bacharelado, 3 anos	Habilitação Bacharel Cientista
TECNOLOGIA	Sabe-se fazer, com destreza, precisão e base científica. Meio de formação: CEFET ou universidade tecnológica ou plena. Escolaridade: bacharelado com atribuição tecnológica, 4 anos	Habilitação Bacharel Tecnólogo
ENGENHARIA	Sabe-se conceber, projetar, montar, operar, executar e otimizar, com base científica, a instalação de equipamentos e aparelhos, e fabricar produtos químicos, mecânicos, elétricos, etc. Meio de formação: universidade tradicional Escolaridade: engenharia plena, 5 anos	Habilitação Bacharel Engenheiro

6. Dos Processos de Produção e Transformação de Alimentos

A atividade específica de **Fabricação e Beneficiamento de Alimentos** baseia-se na utilização de processos e equipamentos que permitem a produção, quer seja em escala de bancada ou em escala industrial, de um *produto acabado, estabilizado e seguro*.

Não obstante a definição de processo produtivo e de beneficiamento de alimentos já contenha indicações claras de que estes se tratam, de modo geral, de transformações (quer sejam elas meramente físicas, químicas, físico-químicas e/ou biológicas), carece de explicação que **estes processos estão interligados, controlados e em perfeita harmonia**. Dito isto, envolve tal atividade específica a análise e o controle desta cadeia de processos, visando, sobretudo, aspectos de composição material, características inerentes ao estado físico e e/ou conteúdo energético, combinados com os aspectos econômicos, de segurança e de proteção ao meio ambiente, valendo-se ressaltar que o **objetivo primário da Fabricação e Beneficiamento de Alimentos é o de utilizar e converter recursos naturais em formas adequadas ao atendimento das necessidades e aspirações humanas**.

De forma básica, estão inerentes à atividade de **Fabricação e Beneficiamento de Alimentos** competências que permitam a consignação de atribuições como: calcular, dimensionar, projetar, fazer construir, montar, operar e manter, equipamentos e sistemas destinados a produzir, em condições de viabilidade técnica e econômica, bens e serviços de interesse social e comercial, que, neste caso, refere-se à Cerveja, seus produtos secundários, coprodutos e subprodutos.

Dentro das rotinas básicas envolvidas na **Fabricação e Beneficiamento de Alimentos**, destacam-se: o desenvolvimento, a fabricação, a estabilização, a conservação, o armazenamento, o transporte e a comercialização de produtos alimentícios, tendo o conhecimento de sua estrutura como método técnico capaz de alterar suas principais características, visando a obtenção de produtos finais mais competitivos e seguros para a sociedade, analisando, ainda, estética, performance, toxicidade, rejeitos e seu percentual máximo aceitável de reincorporação no processo produtivo sem que haja variações significativas nas propriedades e características do produto final desejado, e outros, que podem acarretar mudança no *modus operandi* do processo de fabricação. Essas avaliações envolvem atendimento às variáveis químicas, físicas, físico-químicas e

biológicas, pressupondo conhecimentos básicos de **Processos Unitários** (envolvendo Neutralização, Ionização, Inertização, Redução, Oxidação, e etc.), **Operações Fluidomecânicas** (envolvendo Bombeamento de líquidos e Compressão de Gases), **Operações de Separação** (envolvendo Peneiramento, Flotação, Centrifugação, Osmose Reversa, Eletrodialise, Sedimentação, Filtração, Diálise, Ultrafiltração, Evaporação, Extração com solvente, Decantação, Adsorção, Lavagem de gases, Neutralização, Floculação, Coagulação, e etc.), **Operações de Troca de Calor** (envolvendo Trocadores de Calor com e sem mudança de fase), além de outros conhecimentos referentes à **Biologia**, **Bioquímica** e **Microbiologia**¹⁰, cuja aplicação, em **escala real**, caracterizam atividades inerentes à alguns grupos profissionais das **Engenharias da Modalidade Química** (com maior ênfase aos grupos engenharia de alimentos, engenharia de bioprocessos e biotecnologia, engenharia bioquímica e engenharia química de forma plena).

De forma mais conclusiva, a engenharia voltada à produção de alimentos **inclui, mas não se limita**, à aplicação de conceitos e métodos básicos e tradicionais de produção, usando conhecimentos técnicos e científicos que ampliam a capacidade produtiva sem, no entanto, descuidar dos aspectos relacionados à saúde pública e ao meio ambiente. Este ramo da engenharia está baseado nas aplicações de recursos tecnológicos na formação de profissionais que atuam nas principais etapas da cadeia de produção dos alimentos industrializados, assim trabalham desde a chegada das matérias-primas até um produto final, acabado, estabilizado, embalado e rotulado. Para que todo esse processo ocorra, é necessário uma vasta gama de conhecimentos em física, química, matemática e biologia, além de conceitos de economia e administração. Esse enfoque no processo produtivo em si diferencia esta área do conhecimento e outras complementares, como é o caso da nutrição, necessária à produção de alimentos com características nutricionais desejadas, ou ainda à agronomia, a quem devemos a garantia sanitária das matérias-primas de origem vegetal.

No processo produtivo de alimentos, o conhecimento das interações entre processo e alimento é primordial, visando, assim, o controle das condições que proporcionam os

¹⁰ Conf. Ref. a) AQUARONE, E. ; ALMEIDA LIMA, U. ; BORZANI, W., Alimentos e Bebidas Produzidos por Fermentação. Editora Edgard Blücher Ltda. São Paulo, 1993. b) HOUGH, J.S., Biotecnología de la Cerveza y de la Malta. Editorial ACRIBA, S.A. España, 1990.

padrões de identidade e qualidade desejados¹¹, a evolução de técnicas tradicionais e a viabilização de produtos e formulações seguras no mercado. Além disso, o engenheiro envolvido no processamento de alimentos pode fazer os cálculos dos processos industriais, por exemplo, a aceleração de uma esteira para o preenchimento de garrafas de cerveja numa fábrica, usando metodologias matemáticas e computacionais, a concentração de determinada entidade química que atua num alimento durante seu processamento, ou mesmo efetuar o balanço de massa e de energia de uma etapa ou processo empregado na **Fabricação e Beneficiamento de Alimentos**¹²¹³.

Assim, deve-se ressaltar que a industrialização de alimentos e bebidas, como atividade básica, pressupõe a intervenção de profissionais, cujo exercício podemos identificar, com clareza, nas áreas de:

- a) **Produção/Processos.** Planejar, implementar, racionalizar e melhorar de processos e fluxos produtivos para incremento da qualidade e produtividade, e para redução dos custos industriais, incluindo a parte de automação¹⁴.
- b) **Garantia da Qualidade.** Determinar padrões de qualidade e procedimentos operacionais para os processos desde a matéria-prima até o transporte do produto final. Planejar e implementar estruturas para análise e monitoramento destes processos, treinar pessoal para prática da qualidade como rotina operacional. Organizar métodos e sistemas de controle de qualidade das matérias-primas e do produto processado nas indústrias de alimentos¹⁵.
- c) **Pesquisa e Desenvolvimento.** Desenvolvimento de produtos e tecnologias com objetivo de atingir novos mercados, reduzir desperdícios, reutilizar subprodutos

¹¹ No caso específico dos produtos de cervejaria, a INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 65, DE 10 DE DEZEMBRO DE 2019/ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, estabelece estes padrões de identidade e qualidade.

¹² VARZAKAS, T., TZIA, C. (Ed.), Handbook of Food Processing-Food Preservation, CRC Press, 2015.

¹³ NAIK, H.R., AMIN, T. (Ed), Food Processing and Preservation, CRC Press, 2022.

¹⁴ VARZAKAS, T., TZIA, C. (Ed.), Handbook of Food Processing-Food Preservation, CRC Press, 2015. / NAIK, H.R., AMIN, T., Food Processing and Preservation, CRC Press, 2022.

¹⁵ VARZAKAS, T., TZIA, C. (Ed.), Handbook of Food Processing-Food Preservation, CRC Press, 2015. / NAIK, H.R., AMIN, T., Food Processing and Preservation, CRC Press, 2022.

e aproveitar os recursos naturais disponíveis. Criar e aperfeiçoar produtos, de acordo com as necessidades do mercado. Pesquisar e elaborar tecnologias de produção¹⁶.

d) Projetos. Planejar, executar, implantar e fazer avaliação de viabilidade econômica de projetos de unidades de processamento (*lay-out*, instalações industriais, equipamentos, distribuição, etc.), bem como avaliar a viabilidade econômica de novas indústrias, estudando as oportunidades de mercado, os custos, as instalações e os equipamentos¹⁷.

e) Tratamento de resíduos. Definir métodos de descarte, reciclagem e possível reaproveitamento de resíduos da indústria de alimentos, protegendo o meio ambiente¹⁸.

f) Comercial / Marketing. Utilizar do conhecimento técnico como diferencial de marketing na prospecção e abertura de mercados, na assistência técnica, no desenvolvimento de produtos junto aos clientes e apoio à área de vendas. Comercializar matérias-primas, aditivos e equipamentos para indústrias e também produtos de toda a cadeia produtiva de bebidas para o consumo.

g) Fiscalização de Alimentos e Bebidas. Atuar junto aos órgãos governamentais de âmbito municipal, estadual e federal, objetivando o estabelecimento de padrões de qualidade e identidade de produtos, e na aplicação destes padrões pelas indústrias, garantindo assim, os direitos do consumidor¹⁹.

¹⁶ VARZAKAS, T., TZIA, C. (Ed.), Handbook of Food Processing-Food Preservation, CRC Press, 2015. / NAIK, H.R., AMIN, T., Food Processing and Preservation, CRC Press, 2022.

¹⁷ VARZAKAS, T., TZIA, C. (Ed.), Handbook of Food Processing-Food Preservation, CRC Press, 2015. / NAIK, H.R., AMIN, T., Food Processing and Preservation, CRC Press, 2022.

¹⁸ VARZAKAS, T., TZIA, C. (Ed.), Handbook of Food Processing-Food Preservation, CRC Press, 2015. / NAIK, H.R., AMIN, T., Food Processing and Preservation, CRC Press, 2022.

¹⁹ VARZAKAS, T., TZIA, C. (Ed.), Handbook of Food Processing-Food Preservation, CRC Press, 2015. / NAIK, H.R., AMIN, T., Food Processing and Preservation, CRC Press, 2022.

- h) **Consultoria.** Auxiliar na implantação e administração de unidades industriais, quanto aos aspectos relevantes como instalações, aspectos legais, tecnologia de processamento, garantia da qualidade entre outros.

Estas atividades, em conjunto ou isoladas, têm com objetivo final a segurança alimentar, cuja definição baseia-se em um conjunto de normas de produção, transporte e armazenamento de alimentos e bebidas visando determinadas características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais padronizadas, segundo as quais os alimentos seriam adequados ao consumo, estando, em princípio, isentos dos *perigos* (contaminações) de origem biológica, química ou física.

7. Dos Riscos Inerentes aos Processos de Fabricação e Beneficiamento de Alimentos

Dentre os principais riscos/perigos associados à Processos de Fabricação e Beneficiamento de Alimentos, enquanto produtos acabados, estão: toxicidade inerente das matérias-primas, contaminantes ambientes, infecções/afecções microbiológicas, contaminantes devido ao transporte, distribuição ou armazenamento, entre outros.

A triste exemplo dos perigos inerentes ao **processamento e produção de ALIMENTOS e BEBIDAS**, o episódio da contaminação da bebida produzida pela **Cervejaria Backer**, no Bairro Olhos D'Água, na Região Oeste de Belo Horizonte. O trágico episódio, que causou grande comoção no Brasil logo nos primeiros dias de 2020, teve seu início em uma série de relatos dando conta do adoecimento de moradores ou pessoas ligadas um bairro, também, na zona Oeste da cidade, com sintomas neurológicos e nefrológicos similares, mais tarde identificados como uma síndrome nefroneural provocada pela substância tóxica encontrada em diversos rótulos da Cerveja produzida pela **Backer**. Pelo menos 10 pessoas morreram e outras 16 foram hospitalizadas. Os sobreviventes carregam, ainda hoje, as sequelas da intoxicação. Como resultado de uma complexa investigação sanitária e policial, o **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

(MAPA) encontrou substâncias tóxicas como monoetilenoglicol e dietilenoglicol presentes no conteúdo comercializado pela cervejaria mineira **Backer**.

Além dos riscos químicos e biológicos, riscos eminentemente físicos como a presença de corpos estranhos (como pedaços de metal, pedaços de borracha, pedaços de plástico, areia, parafusos, pedaços de madeira, cacos de vidro ou pedras) podem comprometer a qualidade e a segurança do produto acabado. Durante o processamento de bebidas pode ocorrer uma contaminação física no produto. Estas contaminações provêm, principalmente, dos próprios equipamentos que podem, por causa de uma manutenção inadequada, soltar pedaços de metais e/ou plástico e/ou borracha (especialmente em equipamentos com agitadores mecânicos), parafusos etc., ou das matérias-primas que trazem consigo sujidades aderidas aos produtos no momento da colheita ou do transporte. Entre esses corpos estranhos estão terra e pedras.

Os Riscos podem ser, também, ocasionados pela contaminação do solo com metais pesados que passa de organismo em organismo da cadeia alimentar até chegar ao homem ou outros extremamente tóxicos como as dioxinas e outros poluentes orgânicos persistentes que são capazes de serem levados pelo ar.

Desse modo, um rigoroso controle deve ser feito em todas as etapas de modo a minimizar riscos à saúde do consumidor final. Para tanto é imprescindível um profissional de engenharia, em especial ênfase aos grupos profissionais de engenharia de alimentos, engenharia de bioprocessos e biotecnologia, engenharia bioquímica e engenharia química, sendo este, necessário em todas as fases do processo, desde a seleção das matérias-primas, até o produto final.

Assim, de maneira muito sintética, se por um lado, os questionamentos acerca dos fundamentos que justificam a regulamentação de determinada profissão, como é o caso da **Ciência de Alimentos**, estão, de fato, superados pelas reiteradas decisões do Supremo Tribunal Federal (STF) acerca do princípio do **livre exercício profissional**²⁰, carece, por outro lado, o entendimento de que tal exercício, para o bem social e para a segurança da

²⁰ CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL (1988),. Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes: XIII - e livre o exercício de qualquer trabalho, ofício ou profissão, atendidas as qualificações profissionais que a lei estabelecer.

comunidade, deve ser restrito àqueles que, de fato detenham o devido e acertado conhecimento técnico, sob pena de danos à sociedade.

8. Do Perfil de Formação dos Engenheiros da Modalidade Química

A **Resolução CONFEA 1.002**, de 26 de novembro de 2002, que trata **Código de Ética do Profissional da Engenharia, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia**, em seu artigo 4º enuncia que as profissões de da Engenharia, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia são caracterizadas por seus perfis próprios, pelo saber científico e tecnológico que incorporam, pelas expressões artísticas que utilizam e pelos resultados sociais, econômicos e ambientais do trabalho que realizam²¹. Tais perfis e saberes especializados, quer sejam eles científicos, tecnológicos ou artísticos, asseguram que os profissionais dessas categorias, distintos pelo saber de suas profissões, sejam sujeitos pró-ativos do desenvolvimento²².

Neste sentido, tanto a **Resolução CONFEA 218**, de 29 de junho de 1973²³, quanto a **Resolução CONFEA 1.073**, de 19 de abril de 2016²⁴, convergem para o fato de que a formação profissional, entendido pelo processo de aquisição de habilidades e conhecimentos profissionais, abordado sob a ótica de perfis e saberes especializados na **Resolução CONFEA 1.002/2002**, se dá mediante conclusão com aproveitamento e diplomação em curso regular, junto ao **sistema oficial de ensino brasileiro**, estando, portanto, sujeita aos dispositivos normativos específicos do **Ministério da Educação**.

Dentre os diversos dispositivos normativos atualmente vigentes para o sistema educacional brasileiro, destaca-se a **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Em específico para as profissões de Engenharia, destacam-se as **Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia** e as **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia**.

21 Resolução CONFEA 1.002, de 26 de novembro de 2002, Código de Ética do Profissional da Engenharia, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia, artigo 4º.

22 Resolução CONFEA 1.002, de 26 de novembro de 2002, Código de Ética do Profissional da Engenharia, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia, artigo 5º.

23 Resolução CONFEA 218, de 29 de junho de 1973, artigo 25º.

24 Resolução CONFEA 1.073, de 19 de abril de 2016, artigo 2º,

Estes dois últimos, **Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia** e as **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia**, normatizam os moldes em que o ensino profissional dessas modalidades afeitas ao sistema CONFEA/CREA deverá ser procedido e, portanto, disciplinam o modelo a ser implementado pelas Instituições de ensino superior no processo de aquisição de habilidades e conhecimentos profissionais específicos, conforme abordam as **Resoluções CONFEA 218/1973, 1.002/2002 e 1.073/2016**.

No tocante às **Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia**, tal documento descreve, de forma clara:

- a. Os **diversos perfis** admitidos para egressos dos cursos de Engenharia do país, entendendo como tal os bacharéis em Engenharia;
- b. Os diversos **temas abordados na formação** específica de engenheiros no país;
- c. Os **Ambientes de Atuação** profissional;
- d. E a **infraestrutura recomendada** para ambientes de formação profissional.

No tocante às **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia**, conforme preconiza a **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** (LDB, Lei 9.394/96), referem-se às diretrizes gerais para a elaboração de currículos dos cursos de graduação superior. Merecem destaque específico a **Resolução CNE/CES 11**, vigente de 11 de março de 2002 até abril de 2019, e a **Resolução CNE/CES 02**, vigente desde 24 de abril de 2019, ambas referentes à **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia**.

De acordo com a **Resolução CNE/CES 11**, de março de 2002, em seu artigo 3º, os Cursos de Graduação em Engenharia têm como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Tal perfil, segundo a mesma Resolução, é transposto para a formação do engenheiro por meio dos conhecimentos requeridos para o exercício de diversas

competências e habilidades gerais. Assim como descrito no artigo 4º, deverão figurar como estas competências gerais as 14 seguintes:

1. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
2. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
3. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
4. Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
5. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
6. Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
7. Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
8. Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
9. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
10. Atuar em equipes multidisciplinares;
11. Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
12. Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
13. Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
14. Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Sob a ótica de conteúdos, matérias e atividades, a **Resolução CNE/CES 11** é clara ao afirmar que todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de **conteúdos básicos**, um núcleo de **conteúdos profissionalizantes** e um núcleo de **conteúdos específicos**, estes últimos responsáveis pela caracterização da modalidade.

O núcleo de conteúdos básicos deverá conter: Metodologia Científica e Tecnológica; Comunicação e Expressão; Informática; Expressão Gráfica; Matemática; Física; Fenômenos de Transporte; Mecânica dos Sólidos; Eletricidade Aplicada; Química; Ciência e Tecnologia dos Materiais; Administração; Economia; Ciências do Ambiente; Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania. Ressaltando-se que nos conteúdos de Física, Química e Informática, é obrigatória a existência de atividades de laboratório e nos

demais conteúdos básicos, deverão ser previstas atividades práticas e de laboratórios, com enfoques e intensividade compatíveis com a modalidade pleiteada.

Por sua vez, o núcleo de conteúdos profissionalizantes deverá pertencer a um subconjunto coerente dos seguintes tópicos: Algoritmos e Estruturas de Dados; Bioquímica; Ciência dos Materiais; Circuitos Elétricos; Circuitos Lógicos; Compiladores; Construção Civil; Controle de Sistemas Dinâmicos; Conversão de Energia; Eletromagnetismo; Eletrônica Analógica e Digital; Engenharia do Produto; Ergonomia e Segurança do Trabalho; Estratégia e Organização; Físico-química; Geoprocessamento; Geotecnia; Gerência de Produção; Gestão Ambiental; Gestão Econômica; Gestão de Tecnologia; Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico; Instrumentação; Máquinas de fluxo; Matemática discreta; Materiais de Construção Civil; Materiais de Construção Mecânica; Materiais Elétricos; Mecânica Aplicada; Métodos Numéricos; Microbiologia; Mineralogia e Tratamento de Minérios; Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas; Operações Unitárias; Organização de computadores; Paradigmas de Programação; Pesquisa Operacional; Processos de Fabricação; Processos Químicos e Bioquímicos; Qualidade; Química Analítica; Química Orgânica; Reatores Químicos e Bioquímicos; Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas; Sistemas de Informação; Sistemas Mecânicos; Sistemas operacionais; Sistemas Térmicos; Tecnologia Mecânica; Telecomunicações; Termodinâmica Aplicada; Topografia e Geodésia; Transporte e Logística.

Dentre estes conteúdos, mais comumente, presentes nas **36 profissões da Modalidade Química** encontram-se: Algoritmos e Estruturas de Dados; Bioquímica; Ciência dos Materiais; Circuitos Elétricos; Controle de Sistemas Dinâmicos; Conversão de Energia; Eletromagnetismo; Engenharia do Produto; Ergonomia e Segurança do Trabalho; Estratégia e Organização; Físico-química; Geoprocessamento; Geotecnia; Gerência de Produção; Gestão Ambiental; Gestão Econômica; Gestão de Tecnologia; Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico; Instrumentação; Máquinas de fluxo; Matemática discreta; Materiais de Construção Mecânica; Mecânica Aplicada; Métodos Numéricos; Microbiologia; Mineralogia e Tratamento de Minérios; Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas; Operações Unitárias; Paradigmas de Programação; Pesquisa Operacional; Processos de Fabricação; Processos Químicos e Bioquímicos; Qualidade; Química Analítica; Química Orgânica; Reatores Químicos e Bioquímicos; Sistemas

Mecânicos; Sistemas Térmicos; Tecnologia Mecânica; Termodinâmica Aplicada; Topografia e Geodésia; Transporte e Logística.

Por fim, núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos

dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga

horária total, constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.

De modo muito categórico, a **Resolução CNE/CES 11** impõe que o núcleo de conteúdos básicos represente cerca de 30% da carga horária mínima do curso e o núcleo de conteúdos profissionalizantes corresponda a cerca de 15% desta carga horária mínima.

Com a publicação, em abril de 2019, das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os cursos de graduação em Engenharia, a **Resolução CNE/CES 02** de 2019, tal documento, segundo o parecer da comissão do **Conselho Nacional de Educação** (CNE), busca atender as demandas futuras por mais e melhores engenheiros, atualizando a versão anterior do documento, de 2002. De modo prático, as DCNs de Engenharia apresentadas na a **Resolução CNE/CES 02** de 2019 trazem, em comparação ao documento anterior, conceitos atuais como a formação baseada por competências, o foco na prática, a aprendizagem ativa e uma maior flexibilidade na constituição do currículo.

De acordo com a **Resolução CNE/CES 02**, o perfil do egresso²⁵ do curso de graduação em Engenharia deve compreender, entre outras, as seguintes características, não divergentes da sua anterior, a **Resolução CNE/CES 11**:

1. Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;

²⁵ Resolução CNE/CES 02, de 24 de abril de 2019, artigo 3º.

2. Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
3. Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
4. Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
5. Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
6. Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

No tocante à formação de competências, que não é algo exatamente inédito nas DCNs de Engenharia, a **Resolução CNE/CES 02** traz, em seu texto, perspectivas mais atuais, detalhando sobretudo as características esperadas de um engenheiro recém-graduado²⁶. Conforme o artigo 4º, um curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências gerais:

1. **Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:**
 - a. ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;
 - b. formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.
2. **Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:**

²⁶ Resolução CNE/CES 02, de 24 de abril de 2019, artigo 4º.

- a. ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- b. prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- c. conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- d. verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.

3. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

- a. ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- b. projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
- c. aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.

4. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:

- a. ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;
- b. estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;
- c. desenvolver sensibilidade global nas organizações;
- d. projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
- e. realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.

5. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:

- a. ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias

digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.

6. Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

- a. ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
- b. atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
- c. gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
- d. reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
- e. preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.

7. Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

- a. ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente;
- b. atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.

8. Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:

- a. ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
- b. aprender a aprender.

Além das competências gerais, devem ser agregadas as competências específicas de acordo com a habilitação ou com a ênfase do curso. O desenvolvimento do perfil e das competências, estabelecidas para o egresso do curso de graduação em Engenharia, visam à atuação em campos da área e correlatos, em conformidade com o estabelecido no **Projeto Pedagógico do Curso (PPC)**²⁷, podendo compreender uma ou mais das seguintes áreas de atuação²⁸:

- A. Atuação em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os;
- B. Atuação em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção;
- C. Atuação na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

De acordo com a **Resolução CNE/CES 02**, de 18 de junho de 2007, os cursos de graduação em Engenharia devem ter carga horária e tempo de integralização conforme Grupo de Carga Horária Mínima entre 3.600 e 4.000h, cujo limite mínimo para integralização é de 5 (cinco) anos.

No que diz respeito à **educação profissional em nível tecnológico**, o **Decreto 2.208**, de 17 de abril de 1997, revogado pelo **Decreto nº 5.154**, de 2004, que regulamentava o parágrafo 2º do art. 36 e os artigos 39 a 42 da **Lei 9.394**, de 20 de dezembro de 1996, referente às diretrizes e bases da educação nacional, prevê, em seu artigo 3º, cursos de nível superior na área tecnológica, destinados a egressos do ensino médio e técnico. Tais cursos de nível superior, correspondentes à educação profissional de nível tecnológico, que deverão ser estruturados para atender aos diversos setores da economia, abrangendo áreas de especializadas e conferirão diploma de **Tecnólogo**. Atualmente, cursos desta modalidade educacional são estruturados conforme a

²⁷ Instrumento que concentra a concepção do curso de graduação, os fundamentos da gestão acadêmica, pedagógica e administrativa, os princípios educacionais vetores de todas as ações a serem adotadas na condução do processo de ensino-aprendizagem da Graduação, respeitando os ditames legais vigentes.

²⁸ Resolução CNE/CES 02, de 24 de abril de 2019, artigo 5º.

Resolução CNE/CP 1, de 5 de janeiro de 2021, que define as **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica**.

De um modo geral, tanto as atividades dos cursos de Engenharia quanto dos cursos tecnológicos, podem ser organizadas, conforme itinerário formativo, por disciplinas, blocos, temas ou eixos de conteúdos; atividades práticas laboratoriais e reais, projetos, atividades de extensão e pesquisa, entre outras. Deve, também contemplar etapa(s) integrante(s), as práticas reais, entre as quais o estágio curricular obrigatório, como nos casos especiais dos cursos de Engenharia, sob supervisão direta do curso, com carga horária curricular, prevista no Projeto Pedagógico do Curso, não menor que 160 (cento e sessenta) horas.

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:

1. **Alimentos;**
2. Materiais e Nanoestruturas;
3. Engenharia de Operação;
4. **Processos Químicos e Industrial Química;**
5. Têxtil;
6. Petróleo, Gás, Petroquímica e Combustíveis;
7. **Biotecnologia e Bioprocessos;**
8. Engenharia Nuclear;
9. Outros.

Destes Grupos, são, a seguir, descritas a Formação Característica, a Carga Horária de Referência e Integralização de cursos referentes à Modalidade Química e que, comumente formam profissionais empregados na **Fabricação e Beneficiamento de Alimentos**.

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 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.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 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.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.

Compete mencionar, para fins comparativos com os cursos da Modalidade Química anteriormente citados, que a integralização curricular de um curso de **Ciência e Tecnologia em Alimentos**²⁹, cumprindo uma estrutura curricular pré-estabelecida com as disciplinas obrigatórias, optativas, estágio curricular supervisionado, trabalho de conclusão de curso (TCC) e atividades complementares, totaliza, também, pouco mais de **3.000 horas**, dispersos em aproximados 200 (mais ou menos) créditos. Dentro da Formação Característica do curso, podem ser citados os seguintes componentes curriculares (os mais comuns): Introdução à Ciência e Tecnologia de Alimentos; Biologia Celular; Informática Aplicada; Química Geral; Física; Metodologia Científica; Química Analítica; Cálculo; Físico-Química; Microbiologia; Segurança Alimentar; Estatística; Química Orgânica; Genética; Biologia Molecular; Microbiologia de Alimentos; Conservação de Alimentos; Ética Profissional; Processos e Operações na Indústria de Alimentos; Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos; Bioquímica Geral; Análise de Alimentos; Embalagens e Aditivos de Alimentos; Enzimologia e Tecnologia da Fermentação; Fundamentos de Economia, Administração e Agronegócio; Bioquímica dos Alimentos; Legislação e Regulamentação de Alimentos; Ciência e Tecnologia de Alimentos; Alimentos e Nutrição; Microscopia de Alimentos; Biotecnologia Aplicada;

²⁹ Conf. Exame do PPC do Curso no INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO (IFMA), no INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE (IF Fluminense), no INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO (IF Goiano), no INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO (IFES), no INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS (IFG)

Gestão Ambiental ; Análise Sensorial de Alimentos; Gestão da Qualidade na Indústria de Alimentos; Toxicologia dos Alimentos.

De modo conclusivo, com base na análise comparativa entre as Formações Características de **Cientistas de Alimentos** e Engenheiros da Modalidade Química, alguns pontos merecem destaque nos cursos de **Ciência e Tecnologia em Alimentos**:

- a. Conteúdos técnicos de **Balanço de massa e Energia** dispersos em menos de 40 horas nos currículos característicos de cursos de **Ciência e Tecnologia em Alimentos**.
- b. Inexistência de componentes curriculares, ou pequena carga horária, de **Fenômenos de Transporte** de *Momentum, Calor e Massa*, como princípios básicos de operações unitárias na indústria de alimentos.
- c. Princípios básicos de **operações unitárias** na indústria de alimentos dispersos em cargas horárias entre 60-90 horas. Tais conteúdos parecem ser **apresentados de forma descritiva**, englobando operações de cominuição/redução de tamanho de partículas, separação dos sólidos, separação dos líquidos, separação dos gases, transporte de fluidos, trocadores de calor, umidificação, secagem, extração Sólido-Líquido, extração Líquido-Líquido, destilação, centrifugação, absorção, evaporação e refrigeração.
- d. Inexistência de componentes curriculares/conteúdos, ou pequena carga horária, dirigida à métodos de **dimensionamento de equipamentos industriais**.

9. Das Atribuições Profissionais dos Engenheiros da Modalidade Química no Sistema CONFE/CREA

A primeira legislação referente ao exercício das profissões de Engenharia no Brasil foi o **Decreto-Lei 23.569 de 11 de dezembro de 1933**, através do qual, além da regulamentação das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Agrimensor, determinou que caberia ao Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura (CONFEA) a fiscalização do

exercício das profissões existentes à época, e que eram de: Engenheiro Civil³⁰; Arquiteto³¹; Engenheiro Industrial³²; Engenheiro Mecânico-Eletricista³³; Engenheiro Eletricista³⁴; Engenheiro de Minas³⁵; Engenheiro Geógrafo³⁶; Engenheiro Agrimensor³⁷; Além do Agrônomo, em certas situações³⁸.

De acordo com o **artigo 10º do Decreto de 1933**:

“Os Profissionais a que se refere este Decreto[Eng. Civil, Arquiteto, Eng. Industrial, Eng. Mecânico-Eletricista, Eng. Eletricista, Eng. de Minas, Eng. Geógrafo, Eng. Agrimensor e Agrônomo]³⁹ só poderão exercer legalmente a Engenharia, Arquitetura e Agrimensura, após o prévio registro de seus diplomas no Ministério de Educação, ou de suas licenças no Conselho Regional de Eng. Arq. em cuja jurisdição se acha o local de sua atividade.”⁴⁰

Embora em 1933 já houvessem profissionais da Engenharia na Modalidade Química⁴¹ no Brasil, o decreto de 1933 não os menciona diretamente, fixando-se, apenas, no **Engenheiro Industrial**.

Tal menção, efetiva, só apareceu no meio dos anos 1940, mais precisamente em 1946, quando surgiu o **Decreto-Lei 8.620** de 10 de janeiro daquele ano. O **Decreto-Lei 8.620/1946** ampliou e regulamentou o Decreto de 1933, visto que se fez necessário uma suplementação, diante das modificações e transformações que o país sofreu no período de 1933 – 1946, principalmente com o desenvolvimento industrial e de serviços, que o esforço nacional exigiu naquela fase de convulsão mundial. Neste Decreto, ficou, pela primeira vez, regulamentado a profissão de Engenheiro Químico ,que teve suas atribuições e fiscalização regulamentadas junto ao **CONFEA**.

De acordo com o artigo 16º do **Decreto-Lei 8.620** :

³⁰ Decreto-Lei 23.569 de 11 de dezembro de 1933, artigo 28º.

³¹ Decreto-Lei 23.569 de 11 de dezembro de 1933, artigo 30º.

³² Decreto-Lei 23.569 de 11 de dezembro de 1933, artigo 31º.

³³ Decreto-Lei 23.569 de 11 de dezembro de 1933, artigo 32º.

³⁴ Decreto-Lei 23.569 de 11 de dezembro de 1933, artigo 33º.

³⁵ Decreto-Lei 23.569 de 11 de dezembro de 1933, artigo 34º.

³⁶ Decreto-Lei 23.569 de 11 de dezembro de 1933, artigo 35º.

³⁷ Decreto-Lei 23.569 de 11 de dezembro de 1933, artigo 36º.

³⁸ Decreto-Lei 23.569 de 11 de dezembro de 1933, artigo 37º.

³⁹ Artigo 10º do Decreto-Lei 23.569 de 11 de dezembro de 1933. Regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor.

⁴⁰ Adaptação e Inclusão do Autor.

⁴¹ Engenheiro(a) Industrial e Engenheiro(a) Química.

*Fica autorizado o CONFEA a proceder à consolidação das atribuições referidas no capítulo de Decreto 23.569/33, com as das suas Resoluções, bem como estabelecer as atribuições das profissões civis de engenheiro naval, construtor naval, engenheiro aeronáutico, engenheiro metalúrgico, engenheiro químico e urbanista.*⁴²

Assim, a partir daquela data, o **exercício legal da profissão** de Engenheiro Químico, em todo o território nacional ficou limitado aos portadores da carteira profissional expedida pelos Conselhos Regionais de Engenharia e Arquitetura, em conformidade com o artigo 8º .

*O exercício da profissão de engenheiro, arquiteto e agrimensor, em todo o território nacional, somente é permitido a quem for portador da carteira de profissional expedida pelos Conselhos Regionais de Engenharia e Arquitetura.*⁴³

Com o advento da **Lei 5.194 de 24 de dezembro 1966**, última atualização dos decretos de 1933 e de 1946, que se trata de uma lei genérica do exercício profissional da engenharia, arquitetura e agronomia, o **exercício ilegal da profissão de engenheiro** ficou caracterizado, no **artigo 6º**, como:

Exerce ilegalmente a profissão de engenheiro, arquiteto ou engenheiro-agrônomo: a) a pessoa física ou jurídica que realizar atos ou prestar serviços, públicos ou privados, reservados aos profissionais de que trata esta Lei e que não possua registro nos Conselhos Regionais; b) o profissional que se incumbir de atividades estranhas às atribuições

⁴² Artigo 16º do Decreto-Lei 8.620 de 10 de janeiro de 1946. Dispõe sobre a regulamentação do exercício de profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor, regida pelo Decreto nº 23.569, de 11 de dezembro de 1933, e dá outras providências.

⁴³ Artigo 8º do Decreto-Lei 8.620 de 10 de janeiro de 1946. Dispõe sobre a regulamentação do exercício de profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor, regida pelo Decreto nº 23.569, de 11 de dezembro de 1933, e dá outras providências.

discriminadas em seu registro; c) o profissional que emprestar seu nome a pessoas, firmas, organizações ou empresas executoras de obras e serviços sem sua real participação nos trabalhos delas; d) o profissional que, suspenso de seu exercício, continue em atividade; e) a firma, organização ou sociedade que, na qualidade de pessoa jurídica, exercer atribuições reservadas aos profissionais da Engenharia, da Arquitetura e da Agronomia, com infringência do disposto no parágrafo único do Art. 8º desta Lei.⁴⁴

Assim, para **exercer legalmente** a Engenharia Química o profissional egresso de IES, que cumpriram as exigências do sistema educacional, devem solicitar aos Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia o reconhecimento formal e legal de suas competências e habilidades e a consignação de suas **Atribuições Profissionais** por meio de ato específico de responsabilidade dos CREAS e suas Câmaras Especializadas⁴⁵.

Para cada modalidade profissional são definidas as chamadas **ATRIBUIÇÕES PROFISSIONAIS**, que se constituem efetivamente nas atividades que o profissionais terão habilitação de exercer após formados e registrados no CREA. Estas atribuições estão definidas em Leis, Decretos e Resoluções.

De acordo com o **artigo 7º da Lei 5.194 de 24 de dezembro 1966** , as atividades e atribuições da cada modalidade das profissões abrangidas pelo Sistema CONFE/CREA são:

As atividades e atribuições profissionais do Engenheiro, Arquiteto e do Engenheiro Agrônomo consistem em: a) Desempenho de cargos, funções e comissões em entidades estatais paraestatais, de economia mista privada; b) Planejamento ou projeto, em geral de regiões , zonas, cidades, obras, estruturas, transportes, explorações de recursos naturais e

⁴⁴ Artigo 6º da Lei 5.194 de 24 de dezembro 1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências.

⁴⁵ As Câmaras Especializadas dos CREAs são instâncias deliberativas que representam um espaço especializado para que os profissionais e as empresas se informem, tirem dúvidas e resolvam todas as pendências no exercício de suas profissões e atividades. Elas têm por finalidade apreciar e julgar os assuntos relacionados à fiscalização do exercício profissional e sugerir medidas para o aperfeiçoamento das atividades do Conselho Regional, constituindo a primeira instância de julgamento no âmbito de sua jurisdição.

*desenvolvimento da produção industrial e agropecuária; c) Estudos, projetos, análises, avaliações, vistorias, perícias, pareceres e divulgação técnica; d) Ensino, pesquisas, experimentação e ensaios; e) Fiscalização de obras e serviços técnicos; f) Direção de obras e serviços técnicos; g) Execução de obras e serviços técnicos; h) Produção técnica especializada industrial ou agropecuária.*⁴⁶

Além destas atividades, os engenheiros também poderão exercer qualquer outra atividade que, por sua natureza, se inclua no âmbito de suas profissões.

Considerando a necessidade de discriminar atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia em nível superior, para fins da fiscalização de seu exercício profissional, e atendendo ao disposto na alínea "b" do **artigo 6º** e parágrafo único do **artigo 84** da Lei nº 5.194/1966, o CONFEA resolveu, através da **Resolução Nº 218, DE 29 junho de 1973**, melhor discriminar aquilo que, efetivamente, compete aos Engenheiros. Estas atividades são descritas no artigo 1º ⁴⁷ da **Resolução CONFEA 218** como:

Atividade 01 - Supervisão, coordenação e orientação técnica;

Atividade 02 - Estudo, planejamento, projeto e especificação;

Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica;

Atividade 04 - Assistência, assessoria e consultoria;

Atividade 05 - Direção de obra e serviço técnico;

Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;

Atividade 07 - Desempenho de cargo e função técnica;

Atividade 08 - Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;

Atividade 09 - Elaboração de orçamento;

Atividade 10 - Padronização, mensuração e controle de qualidade;

⁴⁶ Artigo 7º da Lei 5.194 de 24 de dezembro 1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências.

⁴⁷ Artigo 1º da Resolução CONFEA Nº 218, DE 29 junho de 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

Atividade 11 - Execução de obra e serviço técnico;

Atividade 12 - Fiscalização de obra e serviço técnico;

Atividade 13 - Produção técnica e especializada;

Atividade 14 - Condução de trabalho técnico;

Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 16 - Execução de instalação, montagem e reparo;

Atividade 17 - Operação e manutenção de equipamento e instalação;

Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

Resguardando aquilo que preconiza o **artigo 25º da Resolução Nº 218**:

*Nenhum profissional poderá desempenhar atividades além daquelas que lhe competem, pelas características de seu currículo escolar, consideradas em cada caso, apenas, as disciplinas que contribuem para a graduação profissional, salvo outras que lhe sejam acrescidas em curso de pós-graduação, na mesma modalidade.*⁴⁸

A aplicação da **Resolução CONFEA 218/1973** tem sua aplicabilidade aos já diplomados com os seguintes critérios:

*I - àquele que estiver registrado [até junho 1973]⁴⁹, é reconhecida a competência concedida em seu registro, salvo se as resultantes desta Resolução forem mais amplas, obedecido neste caso, o disposto no artigo 25 desta Resolução.*⁵⁰

Aos que ainda não eram registrados até junho 1973 aplica-se:

⁴⁸ Artigo 25º da Resolução CONFEA Nº 218, DE 29 junho de 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

⁴⁹ Adaptação do autor no Artigo 26º da Resolução CONFEA Nº 218, DE 29 junho de 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

⁵⁰ Artigo 26º da Resolução CONFEA Nº 218, DE 29 junho de 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

II - àquele que ainda não estiver registrado, é reconhecida a competência resultante dos critérios em vigor antes da vigência desta Resolução, com a ressalva do inciso I deste artigo. Parágrafo único - Ao aluno matriculado até à data da presente Resolução, aplicar-se-á, quando diplomado, o critério do item II deste artigo.⁵¹

No caso particular da Modalidade Química, a **Resolução CONFEA 218/1973** delinea atribuições às seguintes profissões:

1. **Engenharia de Alimentos.** Artigo 19º - Compete ao ENGENHEIRO TECNÓLOGO DE ALIMENTOS: I - o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes à indústria de alimentos; acondicionamento, preservação, distribuição, transporte e abastecimento de produtos alimentares; seus serviços afins e correlatos.
2. **Engenharia de Operação – Química.** Artigo 22º - Compete ao ENGENHEIRO DE OPERAÇÃO: I - o desempenho das atividades 09 a 18 do artigo 1º desta Resolução, circunscritas ao âmbito das respectivas modalidades profissionais; II - as relacionadas nos números 06 a 08 do artigo 1º desta Resolução, desde que enquadradas no desempenho das atividades referidas no item I deste artigo.
3. **Engenharia Química.** Artigo 17º - Compete ao ENGENHEIRO QUÍMICO ou ao ENGENHEIRO INDUSTRIAL MODALIDADE QUÍMICA: I - desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes à indústria química e petroquímica e de alimentos; produtos químicos; tratamento de água e instalações de tratamento de água industrial e de rejeitos industriais; seus serviços afins e correlatos.
4. **Engenharia Industrial Modalidade Química.** Artigo 17º - Compete ao ENGENHEIRO QUÍMICO ou ao ENGENHEIRO INDUSTRIAL MODALIDADE QUÍMICA: I - desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução,

⁵¹ Artigo 26º da Resolução CONFEA Nº 218, DE 29 junho de 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

referentes à indústria química e petroquímica e de alimentos; produtos químicos; tratamento de água e instalações de tratamento de água industrial e de rejeitos industriais; seus serviços afins e correlatos.

5. **Engenharia Bioquímica.** Artigo 17º - Compete ao ENGENHEIRO QUÍMICO ou ao ENGENHEIRO INDUSTRIAL MODALIDADE QUÍMICA: I - desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes à indústria química e petroquímica e de alimentos; produtos químicos; tratamento de água e instalações de tratamento de água industrial e de rejeitos industriais; seus serviços afins e correlatos. Para o Engenheiro Bioquímico é aplicado o artigo 17º com restrições às atividades da indústria petroquímica⁵².

Embora a **Resolução CONFEA 218/1973** seja muito abrangente, no que diz respeito ao delineamento de atribuições profissionais, nem todos os grupos profissionais estão cobertos por tal dispositivo e, assim, exigem normativos específicos, como é o caso da **Engenharia de Materiais**, cujas atribuições estão delineadas na **Resolução CONFEA 241**, de 31 julho 1976:

Artigo 1º - Compete ao Engenheiro de Materiais o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º da Resolução nº 218, de 29 JUN 1973, referentes aos procedimentos tecnológicos na fabricação de materiais para a indústria e suas transformações industriais; na utilização das instalações e equipamentos destinados a esta produção industrial especializada; seus serviços afins e correlatos.

Posterior à **Resolução CONFEA 218/1973**, em 2005, o CONFEA empreendeu uma significativa atualização da regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema. O resultado final ficou descrito na **Resolução CONFEA 1.010**, de 22 de agosto de 2005. Esse normativo, apesar de ser robusto e arrojado, levantou

⁵² Deliberação CEEP CONFEA nº 5205/2018.

divergências em sua aplicabilidade e acabou sendo suspenso pela **Resolução CONFEA 1.072**, de 18 de dezembro de 2015.

Em 2016, fruto do amadurecimento e das discussões referentes à complexa implementação da **Resolução CONFEA 1.010/2005**, o CONFEA passou a adotar a **Resolução CONFEA 1.073**, de 19 de abril de 2016, como dispositivo geral no estabelecimento de normas para a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais no âmbito das profissões que, por força de legislação federal regulamentadora específica, forem fiscalizadas pelo Sistema CONFEA/CREA.

Assim, para o entendimento e avaliação de atribuições profissionais, partindo da vigência da **Resolução CONFEA no 218/1973** até **01/07/2007** havia a opção de sua aplicação (ou de dispositivo específico similar, conforme o caso, a exemplo da **Resolução CONFEA 241/1976**). Entre **01/07/2007** e **09/07/2012**, havia a opção de aplicação dos dispositivos da **Resolução CONFEA 1.010/2005**. Em datas posteriores a **22/04/2016**, vigência da **Resolução CONFEA 1.073/ 2016**, tal dispositivo passou a ser opção ao entendimento e avaliação de atribuições profissionais. A análise dos critérios de aplicação destes normativos refere-se aos matriculados antes da vigência de cada Resolução.

Na prática, a vigência da **Resolução CONFEA 1.073/2016**, não altera os dispositivos normativos anteriores, como o caso da **Resolução CONFEA no 218/1973**, entretanto, passa a estabelecer melhores critérios para atribuição de atividades, de competências e de campos de atuação profissionais para os diplomados no âmbito das profissões fiscalizadas pelo Sistema CONFEA/CREA. Nesse sentido, a **Resolução CONFEA 1.073/2016**, além de considerar, para efeito de consignação de competências e atribuições profissionais, os níveis de formação profissional técnico (de nível médio), superior de graduação tecnológica, superior de graduação plena ou bacharelado e, em casos especiais, pós-graduação *lato sensu* (especialização, como o caso da Engenharia de Segurança do Trabalho), passou a levar em consideração, também:

- a. Especialização para técnico de nível médio;
- b. Pós-graduação *lato sensu* (especialização), também para outros casos, além da Engenharia de Segurança do Trabalho;
- c. Pós-graduação *stricto sensu* (mestrado ou doutorado);
- d. Sequencial de formação específica por campo de saber.

Assim, além da **Atribuição Inicial de Campo de Atuação Profissional**, que se dá a partir do contido nas leis e nos decretos regulamentadores das respectivas profissões, acrescida do previsto nos normativos do CONFEA, em vigor, que tratam do assunto⁵³, **eventuais atribuições adicionais e extensão de atribuições**, obtidas na formação inicial e não previstas inicialmente, poderão ser objeto de requerimento do profissional e decorrerão de análise do currículo escolar e do projeto pedagógico do curso de formação do profissional, a ser realizada pelas câmaras especializadas competentes envolvidas. Os profissionais já registrados também podem optar, para efeito da aplicação desta resolução, consoante ao Artigo 10º, inciso I da **Resolução CONFEA 1.073/ 2016**, pela **extensão da atribuição inicial de atividades e campos de atuação profissionais**.

No caso da Modalidade Química, com a vigência da **Resolução CONFEA 1.073/2016**, este dispositivo passou a ser referencia para consignação das atribuições das seguintes profissões:

1. **Engenharia de Produção – Química.** Resolução CONFEA 1.129, de 11 de dezembro de 2020, artigo. 7º; Lei 5.194, de 24 de dezembro de 1966, artigo 7º; Combinadas com as atividades 01 a 18, artigo 5º, § 1º, da Resolução CONFEA 1.073, DE 19 de abril de 2016. Artigo 7º - Compete ao engenheiro de produção - química as atribuições previstas no art. 7º da Lei nº 5.194, de 1966, combinadas com as atividades 01 a 18 do art. 5º, § 1º, da Resolução CONFEA 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes aos procedimentos na fabricação química, aos métodos e sequências de produção química em geral e ao produto industrializado da área química.
2. **Engenharia Industrial – Química.** No caso da **Engenharia Industrial Modalidade Química**, aplica-se a Resolução CONFEA 218, de 29 de junho de 1973, artigo 17º (já mencionado). No caso específico da **Engenharia Industrial – Química**, aplica-se a Resolução CONFEA 1.129, de 11 de dezembro de 2020, artigo 18º; Lei 5.194, de 24 de dezembro de 1966, artigo 7º; Combinadas com as atividades 01 a 18,

⁵³ Resolução CONFEA 1.073, de 19 de abril de 2016, Artigo 6º.

artigo 5º, § 1º, da Resolução CONFEA 1.073, de 19 de abril de 2016. RES. 218/73, artigo 17º - Compete ao ENGENHEIRO QUÍMICO ou ao ENGENHEIRO INDUSTRIAL MODALIDADE QUÍMICA: I - desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes à indústria química e petroquímica e de alimentos; produtos químicos; tratamento de água e instalações de tratamento de água industrial e de rejeitos industriais; seus serviços afins e correlatos. RES 1.129/20, artigo 18º - Compete ao engenheiro industrial - química as atribuições previstas no artigo 7º da Lei 5.194, de 1966, combinadas com as atividades 01 a 18 do artigo 5º, § 1º, da Resolução CONFEA 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes à indústria química e petroquímica e de alimentos; produtos químicos; tratamento de água e instalações de tratamento de água industrial e de rejeitos industriais; seus serviços afins e correlatos.

- 3. Engenheira de Bioprocessos e Biotecnologia.** Resolução 1.108 de 29 de novembro de 2018, artigo 2º. Artigo 2º - Compete ao engenheiro de bioprocessos e biotecnologia as atribuições previstas no artigo 7º da Lei 5.194, de 1966, combinadas com as atividades 1 a 18 do artigo 5º, § 1º, da Resolução CONFEA 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes aos processos e produtos que utilizem sistemas biológicos, organismos vivos ou derivados destes em áreas da saúde, da agricultura, de alimentos e bebidas, da energia, do meio ambiente, da indústria bioquímica, do melhoramento genético, e ao tratamento e aproveitamento de resíduos.

No caso dos profissionais egressos de cursos na modalidade de ensino tecnológico, os **Tecnólogos** pertencentes à Modalidade Química, aplica-se o dispositivo contido na **Resolução CONFEA 313**, de 26 setembro de 1986⁵⁴, artigos 3º e 4º.

***Artigo 3º** - As atribuições dos Tecnólogos, em suas diversas modalidades, para efeito do exercício profissional, e da sua fiscalização, respeitados os*

⁵⁴ Revogado o artigo 16º pela Resolução 473, de 26 de novembro de 2002.

limites de sua formação, consistem em: 1) elaboração de orçamento; 2) padronização, mensuração e controle de qualidade; 3) condução de trabalho técnico; 4) condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção; 5) execução de instalação, montagem e reparo; 6) operação e manutenção de equipamento e instalação; 7) execução de desenho técnico. Parágrafo único - Compete, ainda, aos Tecnólogos em suas diversas modalidades, sob a supervisão e direção de Engenheiros, Arquitetos ou Engenheiros Agrônomos: 1) execução de obra e serviço técnico; 2) fiscalização de obra e serviço técnico; 3) produção técnica especializada.

Artigo 4º - *Quando enquadradas, exclusivamente, no desempenho das atividades referidas no Art. 3º e seu parágrafo único, poderão os Tecnólogos exercer as seguintes atividades: 1) vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico; 2) desempenho de cargo e função técnica; 3) ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica, extensão. Parágrafo único - O Tecnólogo poderá responsabilizar-se, tecnicamente, por pessoa jurídica, desde que o objetivo social desta seja compatível com suas atribuições.*

10. Do Entendimento da CCEEQ/CONFEA sobre a PL 3429/2020

Dentro dos aspectos e da fundamentação apresentada nesta manifestação, resguardando as condições de capacidade técnica para exercício profissional, conforme assegura o inciso XIII do art. 5º da **Constituição Federal**, os seguintes **aspectos técnicos** merecem ser destacados sobre o texto da PL 3429/2020:

- 1) No **Art. 2º**, que refere-se ao **Cientista de Alimentos** como o profissional responsável pelo acompanhamento e pela coordenação do processo de produção e transformação dos alimentos, tendo em vista o perfil característico de formação

de competências em cursos existentes no país e cadastrados no MEC e ao que se refere à caracterização da profissão de **Cientista de Alimentos**, o referido profissional, **Cientista de Alimentos**, respeitando estas características e limites formativos, **poderá ser responsável pela execução, acompanhamento e pela coordenação de análises específicas em alimentos e produtos correlatos, podendo, também, ser responsável pelo acompanhamento do processo de produção e transformação dos alimentos.** Deste modo, como entendimento geral para o texto contido neste referido artigo, sugere-se nova escrita para o **Artigo 2º**, de modo a conter o **seguinte texto**:

Art. 2º Cientista de Alimentos é o profissional responsável por:

I – Executar, acompanhar e coordenar procedimentos e análises específicas em alimentos e produtos correlatos;

II – Acompanhar o processo de produção e transformação dos alimentos.

2) O **Artigo 3º , inciso III**, que assegura o Exercício Profissional àqueles que, embora não diplomados, venham exercendo, até a data da publicação desta lei, as atividades de **Cientista de Alimentos**, comprovada e ininterruptamente há, pelo menos, cinco anos, foi entendido pela CCEEQ/CONFEA como a legitimação do Exercício Profissional das atividades de **Cientista de Alimentos** à LEIGOS. sugere-se, portanto, a EXCLUSÃO do texto contido no **inciso III do Artigo 3º**.

3) No **Artigo 4º**, que trata das competências e atribuições do **Cientista de Alimentos**, tendo em vista o perfil característico de formação de competências em cursos existentes no país e cadastrados no MEC e ao que se refere à caracterização da profissão de **Cientista de Alimentos**, ao referido profissional, **Cientista de Alimentos**, respeitando estas características e limites formativos, **poderá competir**:

a. Do **Artigo 4º, inciso I**. Gerenciamento e responsabilidade técnica no âmbito do controle e análise de matérias primas, insumos e alimentos.

Sugere-se, portanto, nova escrita para o **Artigo 4º, inciso I**, de modo a conter o **seguinte texto**:

I – Gerenciamento e responsabilidade técnica no âmbito do controle e análise de matérias primas, insumos e alimentos;

- b. Do **Artigo 4º, inciso II**. Assistência, assessoria, consultoria, elaboração de orçamento, divulgação e comercialização, no âmbito do controle e análise de matérias primas, insumos e alimentos. Sugere-se, portanto, nova escrita para o **Artigo 4º, inciso II**, de modo a conter o **seguinte texto**:

II – Assistência, assessoria, consultoria, elaboração de orçamento, divulgação e comercialização, no âmbito do controle e análise de matérias primas, insumos e alimentos;

- c. Do **Artigo 4º, inciso III**. Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento e serviços técnicos; elaboração e análise de pareceres, laudos e atestados no âmbito do controle e análise de matérias primas, insumos e alimentos. Sugere-se, portanto, nova escrita para o **Artigo 4º, inciso III**, de modo a conter o **seguinte texto**:

III – Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento e serviços técnicos; elaboração e análise de pareceres, laudos e atestados no âmbito do controle e análise de matérias primas, insumos e alimentos;

- d. Do **Artigo 4º, inciso IV**. Exercício do magistério, respeitada a legislação específica. Sugere-se, portanto, a permanência do texto atual.

- e. Do **Artigo 4º, inciso V**. Desempenho de cargos e funções técnicas no âmbito do desenvolvimento de produtos no sistema alimentar. Sugere-se, portanto, nova escrita para o **Artigo 4º, inciso V**, de modo a conter o **seguinte texto**:

V – Desempenho de cargos e funções técnicas no âmbito do desenvolvimento de produtos no sistema alimentar;

- f. Do **Artigo 4º, inciso VI**. Pesquisa e desenvolvimento de métodos analíticos e produtos. Sugere-se, portanto, nova escrita para o **Artigo 4º, inciso VI**, de modo a conter o **seguinte texto**:

VI – Pesquisa e desenvolvimento de métodos analíticos e produtos;

- g. Do **Artigo 4º, inciso VII**. Análise química, físico-química, bioquímica, toxicológica, microbiológica, microscópica, sensorial, padronização e controle de qualidade de matérias primas, insumos, alimentos, águas e resíduos. Sugere-se, portanto, a permanência do texto atual.

- h. Do **Artigo 4º, inciso VIII**. Garantia e controle da qualidade de matérias primas, insumos, alimentos e serviços alimentares. Sugere-se, portanto, nova escrita para o **Artigo 4º, inciso VIII**, de modo a conter o **seguinte texto**:

VIII – Garantia e controle da qualidade de matérias primas, insumos, alimentos e serviços alimentares.

- i. Do **Artigo 4º, inciso IX**. Acompanhamento de etapas de processamento de produtos alimentícios e insumos. Sugere-se, portanto, nova escrita para o **Artigo 4º, inciso IX**, de modo a conter o **seguinte texto**:

IX – Acompanhamento de etapas de processamento de produtos alimentícios e insumos;

- j. Do **Artigo 4º, inciso X**. Aproveitamento e controle de resíduos. Sugere-se, portanto, nova escrita para o **Artigo 4º, inciso IX**, de modo a conter o seguinte texto:

X – Aproveitamento e controle de resíduos.

- k. Sugere-se a exclusão dos textos contidos nos **Incisos XI e XII**.
- l. Sugere-se a permanência dos textos atuais contidos nos **Incisos XIII e XIV**.

11. Conclusão

Deste modo, tendo sido colocados os aspectos técnicos, visando melhor entendimento das instâncias competentes no **Sistema CONFEA/CREA**, é que a **Coordenadoria das Câmaras Especializadas das Engenharias na Modalidade Química (CCEEQ)**, assim recomenda:

- a. Uma análise conjunta entre **CEEP-CONFEA**, **ASPAR-CONFEA** e **CEAP-CONFEA** dos argumentos referentes à **PL 3429/2020** e dos seus impactos sobre o sistema **CONFEA/CREA**, sobretudo no que tange o **sombreamento profissional na modalidade química**.
- b. Esforços da **Presidência do CONFEA** e da **ASPAR-CONFEA**, tendo em vista a análise contida neste texto e a análise de que trata o item anterior (item a), para **tirar de pauta /Barrar a PL 3429/2020**.

Articulação entre a **Presidência do CONFEA**, **CEEP-CONFEA**, **CEAP-CONFEA** e **Entidades de Classe do Setor Profissional de Alimentos** visando possível enquadramento de profissionais egressos dos cursos de **Ciência e Tecnologia dos Alimentos** como **Profissionais do Sistema CONFEA/CREA**, pertinentes à **Modalidade Química** e sob título **Profissional de Cientista e Tecnólogo de**

Alimentos, tendo em vista, também, a possibilidade de entendimento para elaboração de Resolução específica, tomando por base os dispositivos contidos na **Resolução CONFEA 313**, de 26 setembro de 1986⁵⁵, artigos 3º e 4º.

ⁱ Dispositivos Normativos Consultados:

BRASIL, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto-Lei nº 23.569, de 11 de dezembro de 1933. Regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor.

BRASIL, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências.

BRASIL, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977. Institui a Anotação de Responsabilidade Técnica na prestação de serviços de engenharia, de arquitetura e agronomia; autoriza a criação, pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA, de uma Mútua de Assistência Profissional; e dá outras providências.

BRASIL, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CES 11, vigente de 11 de março de 2002 até abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CES 02, vigente desde 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Resolução CONFEA 218, de 29 de junho de 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Resolução CONFEA 241, de 31 julho 1976. Discrimina as atividades profissionais do Engenheiro de Materiais.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Resolução CONFEA 313, de 26 setembro de 1986. Dispõe sobre o exercício profissional dos Tecnólogos das áreas submetidas à regulamentação e fiscalização instituídas pela Lei nº 5.194, de 24 DEZ 1966, e dá outras providências.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Resolução 473, de 26 de novembro de 2002. Institui Tabela de Títulos Profissionais do Sistema Confea/Crea e dá outras providências.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Resolução CONFEA 1.002, de 26 de novembro de 2002. Código de Ética do Profissional da Engenharia, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Resolução CONFEA 1.012, de 10 de dezembro de 2005. Regulamenta as reuniões de representantes dos conselhos Federal e Regionais e aprova os regimentos do Colégio de Presidentes do Sistema Confea/Crea e das Coordenadorias de Câmaras Especializadas dos Creas.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Resolução CONFEA 1.025 de 30 de outubro de 2009. Dispõe sobre a Anotação de Responsabilidade Técnica e o Acervo Técnico Profissional, e dá outras providências.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Resolução CONFEA 1.073, de 19 de abril de 2016. Regulamenta a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais aos profissionais registrados no Sistema Confea/Crea para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Resolução CONFEA 1.099, de 24 de maio de 2018. Discrimina as atividades e competências profissionais do engenheiro nuclear e insere o respectivo título na Tabela de Títulos Profissionais do Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Resolução CONFEA 1.108 de 29 de novembro de 2018. Discrimina as atividades e competências profissionais do engenheiro de bioprocessos e biotecnologia e insere o respectivo título na Tabela de Títulos Profissionais do Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Resolução CONFEA 1.129, de 11 de dezembro de 2020. Define o título profissional e discriminar as atividades e competências profissionais do engenheiro de produção e engenheiro industrial, em suas diversas modalidades, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

⁵⁵ Revogado o artigo 16º pela Resolução 473, de 26 de novembro de 2002.