



UFC

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CENTRO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA

BRUNA GOMES RODRIGUES PAULA

**A IMPORTÂNCIA DO ESTÁGIO NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL DOS
ESTUDANTES DE ENGENHARIA QUÍMICA: UM ESTUDO NO CONTEXTO
ORGANIZACIONAL CEARENSE**

FORTALEZA

2025

A IMPORTÂNCIA DO ESTÁGIO NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL DOS ESTUDANTES
DE ENGENHARIA QUÍMICA: UM ESTUDO NO CONTEXTO ORGANIZACIONAL
CEARENSE

Trabalho Final de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Química do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Engenharia Química.

Orientador: Prof. Dr. Hosiberto Batista de Sant'Ana.

FORTALEZA

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- P346i Paula, Bruna Gomes Rodrigues.
A importância do estágio na formação profissional dos estudantes de engenharia química : um estudo no contexto organizacional cearense / Bruna Gomes Rodrigues Paula. – 2025.
65 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Química, Fortaleza, 2025.
Orientação: Prof. Dr. Hosiberto Batista de Sant'Ana.
1. Estágio curricular. 2. Engenharia química. 3. Formação profissional. 4. Competências. 5. Mercado de trabalho. I. Título.

CDD 660

A IMPORTÂNCIA DO ESTÁGIO NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL DOS ESTUDANTES
DE ENGENHARIA QUÍMICA: UM ESTUDO NO CONTEXTO ORGANIZACIONAL
CEARENSE

Trabalho Final de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Química do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Engenharia Química.

Aprovada em: / /

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Hosiberto Batista de Sant'Asa (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Sebastião Mardônio Pereira de Lucena
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. João José Hiluy Filho
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

A minha mãe, familiares e amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, pelas bênçãos concedidas, pela força que me estabeleceu e me trouxe até essa última etapa. Por meio de Sua extrema generosidade vivi dias inesquecíveis e conheci pessoas admiráveis.

Agradeço também a minha família. À minha mãe e melhor amiga, Renata Kelly, minha maior inspiração e exemplo de determinação, devo a senhora tudo que tenho e tudo que possa vir a possuir nessa vida, seu apoio e seu amor foram essenciais nessa caminhada. Aos meus irmãos, Débora e Luis Henrique, por todo amor, apoio e energia positiva que depositam na minha vida. Aos meus sobrinhos, Renatha, Théo, Rayara e Ethan, vocês me dão forças para enfrentar o mundo. À cada membro da minha família, todos foram cruciais na construção e no encerramento dessa etapa.

Ao meu companheiro de vida, Rérisson, por todo amor, cumplicidade e incentivo desde o início dessa trajetória, nos dias difíceis você foi capaz de me mostrar as razões para continuar e nos dias memoráveis era do seu lado que queria estar. Te amo!

Ao meu professor orientador, Hosiberto, agradeço por ter sido sempre solícito e pela excelente orientação, a construção da nossa amizade foi um dos grandes frutos desse trabalho.

Aos professores participantes da banca examinadora Sebastião Mardônio e João José Hiluy pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos respondentes da pesquisa, pelo tempo e contribuição concedido ao trabalho.

Aos colegas da graduação, pelos momentos compartilhados que tornaram a vivência acadêmica leve e memorável, sou grata também pelas reflexões, críticas e sugestões recebidas.

“Entrega o teu caminho ao Senhor, confia Nele,
e Ele o fará” (BÍBLIA, 2015, Salmos 37:5).

RESUMO

O estágio curricular é uma etapa crucial no processo de formação profissional dos estudantes, independente da área de atuação, pois através dessa experiência é possível integrar os conhecimentos adquiridos no ambiente acadêmico com as demandas do meio organizacional. Em meio ao crescimento do setor industrial no Estado do Ceará e, associado a isso, a necessidade por profissionais que apresentem, além do perfil técnico, habilidades comportamentais, torna-se relevante compreender como a experiência de estágio contribui para a construção de competências essenciais ao exercício profissional. Este trabalho tem como objetivo analisar a influência do estágio curricular na formação profissional dos estudantes de engenharia química, buscando identificar as principais habilidades desenvolvidas durante essa experiência, a partir da perspectiva de gestores de empresas no Ceará. A pesquisa contou com uma abordagem exploratória e descritiva. A etapa exploratória baseou-se na análise documental e de estudos científicos relacionados ao desenvolvimento de competências no contexto da engenharia. Na etapa descritiva foi realizada a aplicação de um questionário eletrônico direcionado a gestores de empresas do Ceará que recebem estagiários de engenharia química. Os resultados indicam que o estágio curricular contribui para o desenvolvimento de competências técnicas, como a interpretação de dados e relatórios, a realização de análises laboratoriais e o domínio dos processos produtivos, já para o eixo das habilidades comportamentais, destaca-se a capacidade de resolução de problemas, o senso de responsabilidade e autonomia, a comunicação e o trabalho em equipe. Conclui-se que o estágio desempenha papel estratégico na formação de engenheiros químicos mais preparados para as demandas do mercado, fortalecendo a empregabilidade e a inserção profissional no contexto industrial cearense.

Palavras-chave: estágio curricular; engenharia química; formação profissional; competências; mercado de trabalho.

ABSTRACT

The curricular internship is a crucial stage in the professional training process of students, regardless of their field of study, as it enables the integration of knowledge acquired in the academic environment with the demands of the organizational context. In view of the growth of the industrial sector in the state of Ceará and the increasing demand for professionals who, in addition to technical expertise, also demonstrate behavioral skills, it becomes relevant to understand how the internship experience contributes to the development of essential competencies for professional practice. This study aims to analyze the influence of the curricular internship on the professional training of chemical engineering students, seeking to identify the main skills developed during this experience from the perspective of managers of companies located in Ceará. The research adopted an exploratory and descriptive approach. The exploratory stage was based on documentary analysis and scientific studies related to competency development in the engineering context. In the descriptive stage, an electronic questionnaire was applied to managers of companies in Ceará that host chemical engineering interns. The results indicate that the curricular internship contributes to the development of technical competencies, such as data interpretation and report preparation, performance of laboratory analyses, and mastery of productive processes. Regarding behavioral skills, problem-solving ability, sense of responsibility and autonomy, communication, and teamwork stand out. It is concluded that the internship plays a strategic role in the training of chemical engineers who are better prepared to meet market demands, strengthening employability and professional insertion in the industrial context of Ceará.

Keywords: curricular internship; chemical engineering; professional education; skills; labor market.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Quadro de disciplinas que compõem a formação técnica do Engenheiro Químico	20
Figura 2	– Transformações da indústria 1.0 até a indústria 4.0	23
Figura 3	– Produção industrial cearense em 2024	24
Figura 4	– Áreas de atuação dos participantes da pesquisa	40
Figura 5	– Tempo de experiência das empresas com programas de estágio	41
Figura 6	– Percentual de estagiários de engenharia química	42
Figura 7	– Percepção dos gestores quanto às habilidades técnicas ao ingressarem na empresa	43
Figura 8	– Percepção dos gestores quanto às habilidades comportamentais ao ingressarem na empresa	43
Figura 9	– Competências técnicas desenvolvidas no estágio	44
Figura 10	– Habilidades comportamentais desenvolvidas no estágio	45
Figura 11	– Adaptação dos estagiários aos processos da empresa	46
Figura 12	– Percepção dos respondentes sobre a relevância do estágio curricular na formação	47
Figura 13	– Oferta de treinamento específico oferecido aos estagiários	47
Figura 14	– Formas de feedback adotadas pelas empresas no acompanhamento dos estagiários	48
Figura 15	– Respostas dos gestores sobre a influência do estágio para a contratação futura dos discentes	48
Figura 16	– Percentual de estagiários que se tornam colaboradores da empresa, segundo gestores	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição setorial da indústria do Ceará em 2022	24
Tabela 2 – Síntese das competências técnicas e comportamentais da pesquisa exploratória	38
Tabela 3 – Distribuição dos setores de atuação das empresas	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRES	Associação Brasileira de Estágio
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
MEC	Ministério da Educação
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CNI	Confederação Nacional da Indústria
PIB	Produto Interno Bruto

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	JUSTIFICATIVA	16
3	OBJETIVO GERAL	17
4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
5	REFERENCIAL TEÓRICO	18
5.1	O profissional de engenharia química e suas atribuições	18
5.2	Formação técnica do curso de engenharia química	19
5.3	Estágio curricular: contribuindo na formação profissional	21
5.4	Habilidades comportamentais e o ambiente organizacional	21
5.5	Indústria 4.0 e o mercado de trabalho	22
5.6	Cenário industrial do Ceará	23
5.7	Parceria entre academia e empresas	25
6	METODOLOGIA	26
6.1	Empresas do Ceará	27
6.2	Universo e amostra	29
6.3	Coleta de dados	29
6.4	Análise dos dados	29
6.5	Limitações do estudo	30
7	RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
7.1	Procedimento para obtenção dos dados	31
7.2	Análise Documental: habilidades e competências avaliadas	31
7.2.1	Função Pedagógica do Estágio	31
7.2.2	Competências do Engenheiro de acordo com as DCNs	32
7.2.3	Literatura Científica	35
7.2.4	Síntese das competências identificadas	38
7.3	Análise do questionário direcionado a gestores de empresas no Ceará	39
7.3.1	Caracterização dos participantes e das empresas	40
7.3.2	Análise das habilidades técnicas e comportamentais no início do estágio..	43
7.3.3	Desenvolvimento das competências técnicas e comportamentais no contexto prático	44

	7.3.4 Contribuição do ambiente organizacional para o desenvolvimento profissional dos estagiários	46
7.4	Implicações dos resultados	50
8	CONCLUSÃO	51
9	REFERÊNCIAS	53
10	ANEXO A – DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA	55
12	ANEXO B – QUESTIONÁRIO PARA OS GESTORES	63

1 INTRODUÇÃO

A formação profissional costuma ser mais visualizada pelos discentes nos anos finais da graduação e, nesse momento, a transição da universidade para o mercado de trabalho pode se apresentar desordenada e repleta de questionamentos (SILVA; TEIXEIRA, 2013). Dentre as principais perguntas estão, “qual área atuar?”, “quais habilidades técnicas ou comportamentais preciso aprimorar?”, “estou preparado para as demandas do mercado?”, nesse cenário, o estágio curricular se torna, então, uma etapa crucial para identificar e compreender afinidades pessoais no contexto profissional, buscando explorar habilidades e competências importantes no processo de formação, oferecendo também a oportunidade de vivenciar a dinâmica organizacional e implementar ideias e conceitos estudados e explorados no ambiente acadêmico.

De acordo com o levantamento anual realizado pela Associação Brasileira de Estágio (Abres), com base em dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) e do Ministério da Educação (MEC), no País, o ensino superior é composto por 9.976.782 estudantes e 8,38% desses estão estagiando. A pesquisa também aponta a importância do estágio, como papel essencial no desenvolvimento profissional dos jovens, por viabilizar experiência prática e contribuir na formação de competências no ambiente organizacional. Outro dado evidenciado é que frente a ampla diversidade de áreas de atuação de estágio no mercado, o segmento de Engenharias se destaca na quinta posição com o maior número de vagas ofertadas.

O País cresce industrialmente dia após dia, o cenário torna propício uma maior configuração dos estágios de nível superior, e esse é o primeiro passo para construção de um mecanismo de conexão entre a academia e o mercado de trabalho. Com o desenvolvimento e a expansão do setor industrial, associado ao avanço tecnológico, as empregadoras passam a demandar profissionais que atendam ao perfil e as habilidades que são cruciais dentro dessa era de crescimento e inovação. Nesse contexto, o estágio curricular é facilmente visualizado como ferramenta de construção de futuros engenheiros químicos mais preparados para as exigências do mercado profissional.

Em 2024, a indústria cearense cresceu cerca de 7%, foi o maior resultado dos últimos 11 anos, esse dado faz parte da Pesquisa Industrial Mensal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divulgado pelo Governo do Estado do Ceará (2025). O resultado desse crescimento é identificado através da maior oferta de vagas nos sites de emprego, sendo visualizado um número maior de vagas destinadas ao estágio superior em

empresas dos ramos alimentício, têxtil, meio ambiente e química.

Entretanto, apesar da reconhecida importância do estágio na formação profissional e o setor industrial demonstrando um aumento nas oportunidades de estágios para estudantes de nível superior, ainda são poucas as pesquisas que analisam de forma sistemática os impactos dessa vivência para o desenvolvimento de habilidades dos estudantes. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo mapear as habilidades e competências necessárias no mercado da indústria e avaliar como as experiências de estágio contribuem para essa capacitação profissional dos futuros engenheiros químicos no Ceará. A pesquisa foca na identificação das expectativas de desenvolvimento através de desafios do ambiente de trabalho, busca estudar como o aprendizado prático pode moldar e qualificar o estudante no âmbito ocupacional e avalia as possibilidades de crescimento nas empresas onde o estágio foi iniciado. Essa análise será realizada por meio de estudos na literatura e de dados coletados através de questionários eletrônicos enviados a gestores de empresas no Ceará que participam do processo de construção profissional dos estudantes de engenharia química.

Espera-se que os resultados desta pesquisa contribuam para uma melhor compreensão sobre o papel do estágio no contexto da formação em engenharia química, salientando sua relevância na promoção de uma formação mais completa e alinhada às demandas do mercado, preparando engenheiros químicos mais capacitados e conscientes de seu papel no desenvolvimento industrial e social.

2 JUSTIFICATIVA

O estágio curricular configura-se como etapa fundamental para integração dos discentes à realidade profissional, a oportunidade de vivenciar situações reais de trabalho, lidando com processos industriais, laboratórios e gestão de equipes, contribui significativamente para o desenvolvimento de competências técnicas e comportamentais, além de impulsionar o autoconhecimento do estudante, permitindo identificar suas preferências profissionais, interesses em determinadas áreas e possíveis lacunas do aprendizado.

Com o crescimento industrial consistente no Estado do Ceará nos últimos anos, abrangendo setores estratégicos como alimentos e bebidas, energia e biocombustíveis, siderurgia, química fina e biotecnologia, o Estado passa a se destacar como um polo promissor para a atração de investimentos e geração de empregos. Esse cenário evidencia a

necessidade crescente de profissionais capacitados, capazes de atuar com eficiência e inovação diante de processos industriais cada vez mais complexos e competitivos.

Compreender os impactos da experiência de estágio na formação dos engenheiros químicos e associá-la ao mapeamento das habilidades que atualmente o mercado profissional exige, traz benefícios significativos para o desenvolvimento econômico regional, visto que a capacitação profissional eleva o nível das empresas locais, através do impulsionamento da eficiência operacional industrial e da inovação.

Portanto, esse estudo tem como objetivo apresentar as contribuições da vivência no estágio na formação de engenheiros químicos mais preparados, com habilidades alinhadas às exigências dos setores. Salientando que a combinação entre conhecimento técnico, competências comportamentais e experiência prática possibilitam uma inserção profissional mais sólida, contribuindo para o fortalecimento da indústria local e para o desenvolvimento de profissionais capazes de inovar e agregar valor às empresas.

3 OBJETIVO GERAL

Analisar a importância do estágio curricular na formação profissional dos estudantes de Engenharia Química no Ceará, identificando como essa experiência contribui para o desenvolvimento de habilidades técnicas e comportamentais necessárias para a inserção no mercado de trabalho.

4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Mapear as habilidades técnicas e comportamentais exigidas pelo mercado industrial do Ceará para engenheiros químicos com base na literatura.
2. Relacionar o crescimento e a diversificação industrial no Ceará com a demanda por profissionais capacitados e preparados para atuar nos diferentes setores.
3. Identificar, por meio de questionários aplicados a gestores de empresas, quais competências são efetivamente desenvolvidas pelos estudantes durante o estágio.
4. Avaliar a percepção dos gestores sobre a preparação dos estagiários frente às necessidades das empresas.

5. Fornecer subsídios para aprimorar programas de estágio, fortalecendo a integração entre universidade e mercado e promovendo a formação de engenheiros químicos mais habilitados e adaptáveis.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

5.1 O profissional de engenharia química e suas atribuições

O engenheiro químico é um profissional com ampla atuação, cuja responsabilidade é planejar, projetar, supervisionar e otimizar processos que envolvem transformações físico-químicas. Suas atividades podem estar envolvidas durante a obtenção da matéria-prima e seguir até a formação do produto final, isso evidencia seu perfil abrangente. A Lei nº 5.194/1966 regulamenta o exercício da profissão de engenheiro no Brasil, e a fiscalização é exercida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA).

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) do Curso de Graduação em Engenharia, este profissional deve estar apto a aplicar conhecimentos científicos, tecnológicos e socioeconômicos na resolução de problemas, sempre considerando aspectos de sustentabilidade, ética e segurança (BRASIL, 2019). Através da cartilha elaborada pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) em parceria com o CREA, foram obtidas informações mais detalhadas a respeito das atribuições e das áreas de atuação do engenheiro químico. As atribuições são:

- Desenvolvimento e acompanhamento de processos químicos industriais;
- Operação, controle e manutenção de equipamentos e plantas industriais;
- Pesquisa, inovação e aplicação de novas tecnologias;
- Implementação de normas de segurança, qualidade e proteção ambiental;
- Gestão de equipes multidisciplinares e liderança de projetos;
- Análise econômica de processos e otimização de recursos.

E as principais áreas em que pode desenvolver suas atividades incluem:

- Indústria Química e Petroquímica – produção de polímeros, fertilizantes, solventes, combustíveis e derivados de petróleo.

- Indústria de Alimentos e Bebidas – controle de qualidade, desenvolvimento de novos produtos, otimização de processos de produção.
- Indústria Farmacêutica e Cosmética – desenvolvimento e controle de medicamentos e cosméticos, validação de processos.
- Energia e Biocombustíveis – produção de etanol, biodiesel, energia renovável e gestão de usinas.
- Siderurgia e Metalurgia – processos de beneficiamento de minérios e transformação de metais.
- Meio Ambiente e Sustentabilidade – tratamento de efluentes, gestão de resíduos, tecnologias limpas.
- Biotecnologia e Química Fina – desenvolvimento de fármacos, enzimas, produtos químicos de alto valor agregado.
- Materiais e Nanotecnologia – criação e aplicação de novos materiais com propriedades específicas.
- Consultoria e Gestão Industrial – análise de viabilidade econômica, planejamento estratégico e gestão de operações.

Assim, a diversidade de áreas demonstra o caráter multidisciplinar do engenheiro químico, exigindo constante atualização profissional e adaptação às novas demandas da indústria e da sociedade.

5.2 Formação técnica do curso de engenharia química

O plano pedagógico de um curso de graduação em Engenharia Química, com carga horária de aproximadamente 3600 horas, geralmente distribuídas em 10 períodos (5 anos), e estruturado em ciclos de formação básica, humanística e técnica, é um formato padrão e amplamente adotado no Brasil (CONFEA, 2016). Essa estrutura visa fornecer uma base sólida em ciências exatas e, posteriormente, aprofundar os conhecimentos técnicos específicos da profissão, sem negligenciar a formação cidadã e ética do futuro engenheiro

A formação básica compreende conteúdos de matemática, física, química, computação e desenho técnico, essenciais para embasar conhecimentos gerais de engenharia e ciências. Por sua vez, a formação humanística pode ser constituída por disciplinas de economia, sociologia, linguagens e legislação, variando de acordo com o plano pedagógico das instituições de ensino. No tópico de formação técnica, é fundamental que o engenheiro

químico tenha uma sólida formação nas seguintes disciplinas que caracterizam a área: Termodinâmica de Processos, Fenômenos de Transporte, Operações Unitárias, Cinética e Cálculo de Reatores e Modelagem, Simulação e Controle de Processos (CONFEA, 2016). Na figura abaixo, extraída da cartilha elaborada por representantes do CONFEA e do CREA, são apresentadas as descrições das disciplinas mencionadas e seus conteúdos característicos para a capacitação técnica do futuro engenheiro químico.

Figura 1: Disciplinas que compõem a formação técnica do Engenheiro Químico.

DISCIPLINAS E CONTEÚDOS CARACTERÍSTICOS DA FORMAÇÃO DE UM ENGENHEIRO QUÍMICO ⁶	
TERMODINÂMICA DE PROCESSOS	Disciplinas que abordam a análise e estimativa de propriedades e variáveis de processo, a elaboração de balanços de massa e energia para processos industriais, o equilíbrio de fases, o equilíbrio químico, a espontaneidade de reações e processos. Geralmente este conteúdo está disperso em disciplinas como: Termodinâmica Química; Balanço de Massa e Energia.
FENÔMENOS DE TRANSPORTE	Disciplinas que estudam como massa, quantidade de movimento, energia são transportadas por meios sólidos ou continuamente deformáveis. Geralmente este conteúdo está disperso em disciplinas como: Mecânica dos Fluidos; Transferência de Calor e Transferência de Massa.
OPERAÇÕES UNITÁRIAS	Disciplinas que abordam as etapas básicas de um processo industrial. As disciplinas de Operações Unitárias empregam os conhecimentos de Fenômenos de Transporte para o dimensionamento de equipamentos básicos (de transporte e agitação de fluidos, de separação de misturas e de troca térmica) de um processo industrial. Geralmente este conteúdo está disperso em disciplinas como: Operações com Fluidos; Operações com Sistemas Particulados; Operações de Transferência de Massa e de Separação; Operações de Transporte de calor e Troca Térmica.
CÁLCULO DE REATORES	Disciplinas que abordam a análise e o dimensionamento de equipamentos empregados em reações químicas industriais. Têm por base a aplicação de métodos matemáticos, conhecimentos de cinética química e catálise nos cálculos de dimensionamento de reatores empregados em processos industriais. Geralmente este conteúdo está disperso em disciplinas como: Cinética Química e Reatores; Reatores Homogêneos; Reatores Heterogêneos e Catálise Industrial.
MODELAGEM, SIMULAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS	Disciplinas que abordam a modelagem matemática de processos, a aplicação das leis de conservação a sistemas estacionários e dinâmicos, a simulação estática e dinâmica de processos e operações da indústria química e os métodos e instrumentos de controle destes processos. Geralmente este conteúdo está disperso em disciplinas como: Modelagem e Simulação de Processos; Instrumentação e Controle de Processos.

Fonte: CONFEA, 2016.

As competências técnicas, também chamadas de hard skills, podem ser adquiridas na formação da graduação, ou através de cursos de qualificação e vivências práticas. São habilidades específicas necessárias para o desempenho eficaz das atribuições da função

profissional. Na engenharia química, essas competências incluem, entre outras, a capacidade de:

- Realizar cálculos de balanços de massa e energia;
- Operar equipamentos e processos industriais;
- Interpretar análises laboratoriais e controlar a qualidade de produtos;
- Projetar e otimizar processos químicos e bioquímicos.

A vivência de estágio se torna a porta de entrada para aplicar essas habilidades, permitindo ampliar o entendimento de conteúdos estudados em sala de aula aos processos reais de ambientes industriais.

5.3 Estágio curricular: contribuindo na formação profissional

A vivência profissional, proporcionada pela experiência de estágio, é de grande importância para alinhar os conhecimentos adquiridos na academia aos desafios diários dos processos industriais. O estágio supervisionado possibilita ao educando o relacionamento diário com profissionais de sua área de formação e áreas correlacionadas, e permite que suas atividades sejam acompanhadas, orientadas e corrigidas por esses gestores, isso implica na formação de futuros engenheiros químicos mais preparados para atuar no mercado e sujeitos a menos falhas durante o cumprimento de suas atribuições (COLOMBO; BALLÃO, 2014).

Segundo a Lei nº 11.788/2008, o estágio é definido como um ato educativo escolar, sendo requerido o supervisionamento pela esfera acadêmica e dentro do cenário organizacional. Por meio dessa experiência, que pode ser ou não obrigatória dependendo das diretrizes curriculares de cada graduação, estrutura-se o aprendizado e o desenvolvimento de competências particulares da atividade profissional que são importantes para inserção dos discentes no mercado e até nos relacionamentos sociais.

A integração entre teoria e prática é fundamental na formação de engenheiros químicos, considerando a complexidade dos processos industriais e a necessidade de soluções inovadoras e eficientes. Nesse contexto, o estágio é visto como uma ponte entre o aprendizado acadêmico e os desafios reais do setor produtivo, contribuindo para a adaptação dos estudantes à dinâmica organizacional e às exigências do ambiente ocupacional.

5.4 Habilidades comportamentais e o ambiente organizacional

As habilidades comportamentais, também classificadas como soft skills, são características não técnicas, estando diretamente relacionadas ao comportamento e a personalidade do indivíduo. Através dos relacionamentos e interações no meio social elas são exploradas e/ou desenvolvidas. No contexto laboral essas habilidades são exploradas na resolução de conflitos, no gerenciamento do tempo e na adaptabilidade a condições variadas.

Segundo Joshi (2017), soft skills são compreendidas como habilidades psicossociais e interpessoais importantes para o desenvolvimento nas esferas social e profissional. A construção das competências comportamentais contribuem na tomada de decisão, na resolução de problemas, na comunicação eficaz, no pensamento crítico e na consolidação de bons relacionamentos, inclui-se também a capacidade de gerenciamento de tempo e de lidar com situações adversas.

Dentro do ambiente de trabalho das mais diversas áreas de atuação, as soft skills são essenciais tanto para o sucesso profissional como para o fortalecimento organizacional, pois elas estão diretamente relacionadas a como os indivíduos se relacionam, colaboram, interagem, lideram equipes e gerenciam projetos.

Conforme Fouzia Munir, através de estudos realizados na literatura científica, as principais soft skills dentro do campo da engenharia são as apresentadas abaixo:

- Comunicação;
- Habilidades interpessoais;
- Liderança e gestão;
- Pensamento crítico;
- Resolução de problemas;
- Criatividade e inovação;
- Resolução de conflitos;
- Responsabilidade ética, social, econômica e ambiental.

O estágio curricular é a porta de entrada para a aquisição ou aprimoramento dessas competências, e isso ocorre pois ele insere o estudante ao ambiente dinâmico, com desafios reais, interações diárias e relacionamentos interpessoais.

5.5 Indústria 4.0 e o mercado de trabalho

As três primeiras revoluções industriais foram marcadas pela fabricação em massa,

linhas de produção, eletricidade e combustão, automação e o uso de computadores. Atualmente, a Indústria 4.0, também chamada de quarta revolução industrial, se caracteriza por integrar os mundos físico, digital e biológico através da tecnologia da automação e da troca de dados. Dessa forma, não é mais eficiente apenas a automatização industrial, uma “fábrica inteligente” deve possuir sistemas que se comunicam e cooperam para a tomada de decisões descentralizadas. A Figura 2 mostra a evolução industrial no decorrer do tempo.

Figura 2: Transformações da indústria 1.0 até a indústria 4.0



Fonte: Ramon Almeida/LinkedIn (2023)

O crescimento da indústria 4.0 está diretamente ligado a quatro componentes-chaves que são os sistemas Físico-Cibernéticos, Internet das Coisas, Internet de Serviços e Fábricas Inteligentes. O campo de atuação do engenheiro químico se liga a esses componentes através dos conhecimentos em controle de automação, ciências dos materiais, química, física e energia e ciências sociais.

A revolução da era da transformação tecnológica trouxe modificações para o mercado, dentro dos processos e no meio operacional, exigindo que o profissional de engenharia química acompanhe esses avanços e se mantenha competitivo no mercado.

5.6 Cenário industrial do Ceará

De acordo com levantamento realizado pela Confederação Nacional da Indústria

(CNI), em 2022, o estado do Ceará possui PIB industrial de R\$35,2 bilhões, equivalente a 1,5% da indústria nacional. Os principais setores com forte atuação na economia cearense são: construção, serviços industriais de utilidade pública, couros e calçados, metalurgia e alimentos. Na tabela a seguir são apresentados os percentuais de participação de cada setor industrial atuante no Estado.

Tabela 1: Composição setorial da indústria do Ceará em 2022

SETOR	PERCENTUAL DE PARTICIPAÇÃO (%)
CONSTRUÇÃO	19,1
SERVIÇOS INDUSTRIAIS DE UTILIDADE PÚBLICA	16,0
COUROS E CALÇADOS	10,3
METALURGIA	10,1
ALIMENTOS	10,0
DERIVADOS DE PETRÓLEO E BIOCOMBUSTÍVEIS	7,8
VESTUÁRIO	4,6
MINERAIS NÃO METÁLICOS	3,6
QUÍMICOS	2,8
MÁQUINAS E MATERIAIS ELÉTRICOS	2,8
TÊXTEIS	2,6
BEBIDAS	2,4
PRODUTOS DE METAL	1,4
FARMACÊUTICOS	1,1
EXTRAÇÃO DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS	0,9
CELULOSE E PAPEL	0,8
MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO	0,8
BORRACHA E MATERIAL PLÁSTICO	0,6
VEÍCULOS AUTOMOTORES	0,5
MÓVEIS	0,5
MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	0,4
IMPRESSÃO E REPRODUÇÃO	0,4
PRODUTOS DIVERSOS	0,2
INFORMÁTICA, ELETRÔNICOS E ÓPTICOS	0,2
MADEIRA	0,1
OUTROS EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE	0,1

Fonte: CNI, 2022.

O Portal do Governo do Estado do Ceará divulgou que a produção industrial cearense apresentou o maior percentual dos últimos 11 anos, fechando o ano de 2024 com crescimento de 6,9%, os dados foram obtidos da Pesquisa Industrial Mensal – Produção Física Regional, divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A matéria do portal de divulgação é mostrada a seguir.

Figura 3: Produção industrial cearense em 2024.

ECONOMIA

Produção industrial do Ceará fecha 2024 com crescimento de 6,9%

11 DE FEVEREIRO DE 2025 - 14:40 | #Elmano De Freitas #IBGE #Indústria Cearense #Produção Industrial

Ascom Adece - Texto

Nívia Uchoa e Carlos Gibaja - Ascom Casa CIVIL - Fotos



Fonte: Portal do Governo do Ceará, 2025.

Na matéria também é apresentado o levantamento realizado pelo núcleo de inteligência da Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (Adece), são destacadas as produções por setores, os principais são: têxtil (29,3%), metal (28,4%), confecção (20,1%), calçados (18,3%) e metalurgia (15,1%).

O mercado do Ceará possui boas condições para os profissionais de engenharia química, com o cenário industrial amplo, a maioria dos setores necessitam de profissionais da área. Além disso, o crescimento da atividade industrial propicia espaço para desenvolvimento e inovação.

5.7 Parceria entre academia e empresas

O ensino é constituído por fases, onde o primeiro contato com ferramentas tecnológicas geralmente acontece no meio acadêmico durante a construção de um relatório, na

elaboração de um código e até no desenvolvimento de sistemas e aplicativos, a construção de ideias caminha junto a esse aprendizado, os conteúdos são estudados e aprendidos, projetos científicos e projéteis de processos industriais são elaborados, tudo isso ocorre no campo educacional. A parceria das universidades com as empresas promove o fortalecimento do ensino e a qualificação profissional dos estudantes. Através de programas de estágios bem estruturados, associados a supervisão presente e eficaz, avançamos para outra etapa de conhecimento, onde são explorados além das habilidades técnicas, nessa fase as competências comportamentais são construídas e cultivadas.

Dessa forma, é essencial que ocorra a colaboração das duas esferas, maximizando os benefícios para os estudantes e para as organizações, pois com a formação de profissionais mais alinhados às demandas do mercado, tem-se a promoção da inovação e de ideias para solução de problemas reais enfrentados pelas empresas.

6 METODOLOGIA

O estudo metodológico deste trabalho compõe uma pesquisa caracterizada como exploratória e descritiva, sendo assim uma abordagem mista por combinar métodos qualitativos e quantitativos.

De acordo com Lakatos e Marconi (2003) através da pesquisa exploratória são formulados questões importantes sobre o estudo e associado a isso são desenvolvidas hipóteses, familiaridade sobre o tema e esclarecimento de conceitos. Essa ferramenta de investigação é utilizada neste trabalho para aprofundamento e análise das habilidades técnicas e comportamentais mais relevantes para o profissional de engenharia química no estado do Ceará.

Lakatos e Marconi (2003) também trazem contribuições sobre a abordagem descritiva:

“...consistem em investigações de pesquisa empírica cuja principal finalidade é o delineamento ou análise das características de fatos ou fenômenos, a avaliação de programas, ou o isolamento de variáveis principais ou chave.”

O estudo qualitativo-descritivo é implementado para investigar os aspectos estudados mais detalhadamente, junto com a pesquisa exploratória será possível entender as transformações do discente com a vivência de estágio e as habilidades desenvolvidas que são

responsáveis por consolidá-lo no mercado de trabalho.

6.1 Empresas do Ceará

O campo de empregabilidade para o profissional de engenharia química é bem amplo, possibilitando atuação em diversos segmentos industriais, como o de alimentos e bebidas, química e petroquímica, siderurgia, farmacêutica e cosméticos e energia. Inicialmente, para compreender como está o mercado de trabalho no Ceará para estudantes dessa área, foi importante realizar um mapeamento das empresas que oferecem oportunidade de estágio superior, abaixo foram destacadas as principais empresas do estado de acordo com o segmento de atividades.

➤ Setor de Alimentos e Bebidas

- Ambev: uma das principais empresas do Ceará, presente no estado com unidades fabris, oferecendo oportunidades de estágios voltados para a otimização de processos produtivos, controle de qualidade e gestão ambiental.
- M Dias Branco: líder nacional no setor de alimentos, especialmente na produção de massas e biscoitos. Os estágios nessa empresa envolvem controle de processos, análise de matérias-primas e gestão da produção.
- Três corações: reconhecida pela produção de café em diversas categorias. Dentre as oportunidades de estágio, as principais são atuação em controle de qualidade, otimização de processos industriais e inovação em produtos.
- Solar Coca-Cola: uma das maiores engarrafadoras do Sistema Coca-Cola no Brasil. As oportunidades de estágio são para as áreas de otimização de processos fabris, gestão hídrica e controle ambiental e inovação em projetos sustentáveis.

➤ Setor Químico e Petroquímico

- Sumitomo Chemical Latin America: oferece estágios na área de processos e segurança química, com foco em ferramentas de qualidade e análise de riscos.
- White Martins: Líder em gases industriais. As oportunidades de estágio envolvem atuação em processos químicos, controle de qualidade, e eficiência em sistemas de produção.

➤ Setor Siderúrgico

- ArcelorMittal: grande produtora de aço e derivados, no Ceará fica localizada no Pecém.
- Gerdau: a maior produtora de aço longos, no Ceará possui duas usinas. Através do programa de estágio G.Start, oferece vagas para atuação no controle e otimização de processos químicos, análise e controle de qualidade e automação e digitalização industrial.

➤ Setor Farmacêutico e Cosméticos

- Fresenius Kabi: empresa multinacional do setor farmacêutico, possui atuação industrial em produtos químicos e biofarmacêuticos, com boas oportunidades para estagiários no desenvolvimento de produtos, qualidade e processo.
- Biomátika: empresa cearense de cosméticos e higiene pessoal, atuando no desenvolvimento de produtos. Por meio do programa de estágio o discente pode ser inserido no processo de desenvolvimentos de novos produtos, otimização de processos e projetos de sustentabilidade.

➤ Energia

- Raízen: empresa de energia integrada, atua principalmente nos setores de etanol, açúcar, bioenergia, combustíveis e energia renovável. Por meio do programa de estágio Talentos Raízen, oferece oportunidade para as áreas de operações, comercial e TI.
- Eneva: possui foco na geração e comercialização de energia elétrica. As oportunidades de estágio são em Pecém, com atuações em controle de qualidade, inovação e sustentabilidade e engenharia de processos.

O setor alimentício se destaca no cenário industrial cearense, porém o crescimento econômico no estado permite a visualização da expansão e desenvolvimento dos demais segmentos. As empresas mapeadas acima possuem papel crucial na geração de emprego, renda e qualificação de pessoas no Ceará.

6.2 Universo e amostra

O universo de estudo do trabalho é formado por empresas que oferecem oportunidade de vivência profissional aos discentes de engenharia química por meio dos programas de estágio. Foram incluídas organizações pertencentes a diferentes setores industriais, como o alimentício, têxtil, ambiental, química e farmacêutico, segmentos que mais se destacam na economia regional e que tradicionalmente absorvem profissionais dessa área.

A amostra da pesquisa é caracterizada como não probabilística e intencional, por não se tratar de uma seleção realizada de maneira aleatória. Os respondentes foram escolhidos de forma que atendessem aos critérios: atuação como gestores de empresas que possuem unidades no estado do Ceará e oferecem oportunidade de estágio para o curso de engenharia química, e participação ativa no acompanhamento do desempenho dos estudantes durante o estágio, o que os torna fontes relevantes de informação para os objetivos do trabalho.

6.3 Coleta de dados

Na etapa exploratória, os dados foram coletados por meio de pesquisa bibliográfica e documental, consultando artigos, dissertações, relatórios institucionais e outros documentos que abordam o crescimento industrial do estado, bem como as competências exigidas de profissionais de Engenharia Química no mercado regional.

Na etapa descritiva, utilizou-se um questionário estruturado, elaborado com base nos resultados da fase exploratória e na literatura sobre competências profissionais. O formulário foi aplicado de forma eletrônica, destinado aos gestores das empresas, buscando avaliar as habilidades técnicas e comportamentais observadas nos estagiários e a relevância do estágio para sua formação profissional. O questionário aborda inicialmente questões de identificação e caracterização da empresa, como setor de atuação e número de estagiários. Na sequência há a avaliação das habilidades técnicas e comportamentais observadas nos estagiários, além da percepção dos gestores quanto à importância do estágio para a formação profissional dos futuros engenheiros químicos.

6.4 Análise dos dados

Na etapa de análise exploratória do trabalho as informações foram obtidas por meio da leitura e interpretação crítica das fontes consultadas, esses dados analisados de maneira qualitativa permitiram a identificação das principais habilidades valorizadas pelo ambiente ocupacional, além de possibilitar uma melhor compreensão da influência do estágio curricular no desenvolvimento dos estudantes frente às expectativas do perfil profissional do engenheiro

químico no mercado cearense em expansão.

Utilizando a análise estatística descritiva foi possível tratar os dados da pesquisa, obtidos através do questionário eletrônico, por meio da interpretação dos resultados usando frequências e percentuais, assim identificou-se tendências e percepções dos respondentes. Já as respostas abertas foram submetidas a análise qualitativa de conteúdo, possibilitando a interpretação das sugestões e opiniões dos gestores.

6.5 Limitações do estudo

Entre as limitações desta pesquisa, destaca-se a possibilidade restritiva de alcance das mais variadas empresas participantes, levando em consideração que busca-se atingir informações de diferentes áreas de atuação, como empresas alimentícias, químicas, têxteis e outras situadas no Ceará, e essas precisam oferecer oportunidade de estágio superior, o que pode reduzir a generalização dos resultados. Além disso, a coleta de dados foi realizada com base na percepção dos gestores, o que confere um caráter subjetivo às análises. A limitação temporal também deve ser considerada, uma vez que o período de aplicação do questionário e a disponibilidade dos respondentes podem ter influenciado as respostas. Outro aspecto a ser mencionado é a delimitação geográfica, visto que o estudo concentra-se exclusivamente no estado do Ceará, não abrangendo outras realidades industriais do País. Apesar dessas restrições, os resultados obtidos fornecem subsídios relevantes para compreender a importância do estágio na formação do engenheiro químico e o alinhamento entre as habilidades desenvolvidas e as demandas do setor produtivo regional.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo do trabalho são apresentados os resultados obtidos através das duas abordagens metodológicas mencionadas anteriormente. Inicia-se com as contribuições da pesquisa exploratória, fundamentada em diretrizes curriculares, documentos normativos e estudos científicos, e esses dados extraídos embasam a pesquisa descritiva, constituída pela aplicação de questionário eletrônico direcionado aos gestores de empresas selecionadas do Ceará.

Os resultados são analisados de forma articulada, visando a identificação das habilidades e competências essenciais ao engenheiro químico no contexto do cenário industrial cearense e sua associação às contribuições da experiência de estágio para o desenvolvimento profissional de discentes.

7.1 Procedimento para obtenção dos dados

A coleta dos dados dessa pesquisa foi estruturada na seguinte ordem:

- **Análise de Documentos Oficiais e Diretrizes Curriculares:** apresentou informações da Função Pedagógica do Estágio Curricular, e também permitiu extrair da Resolução que estabelece as DCNs as competências essenciais do Engenheiro.
- **Literatura Científica:** foram avaliados estudos que tratam sobre as contribuições do papel do estágio na formação superior e outras pesquisas que apresentam as exigências do mercado cearense aos profissionais de engenharia química.
- **Questionário:** foi aplicado a gestores de empresas no Ceará para que avaliem os estagiários de engenharia química quanto ao desenvolvimento de competências técnicas e comportamentais, a relevância do estágio na formação e expectativa de carreira.

7.2 Análise Documental: habilidades e competências avaliadas

7.2.1. Função Pedagógica do Estágio

A lei 11.788/2008, conhecida como lei do estágio, permite validar o estágio curricular como instrumento do processo formativo no ensino superior. Sua classificação como atividade de natureza pedagógica fornece fundamentos importantes para a análise dos resultados desta pesquisa.

A legislação define o estágio como um ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação do estudante para o exercício profissional. Essa definição confere ao estágio um papel formativo, indo além da simples inserção do discente em atividades operacionais. Dessa forma, permite analisar as experiências de estágio como espaços de desenvolvimento de competências técnicas e comportamentais.

Outro aspecto a ser mencionado acerca da Lei nº 11.788/2008 refere-se à exigência de compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e o projeto pedagógico do curso. Essa diretriz contribui diretamente para a interpretação dos resultados da pesquisa, uma vez que possibilita avaliar se as competências identificadas nas empresas estão alinhadas à formação acadêmica proposta pelas Diretrizes Curriculares Nacionais e às atribuições

profissionais do engenheiro químico. Assim, a lei oferece um critério normativo para compreender se as práticas observadas favorecem, de fato, a consolidação do perfil profissional esperado.

No art. 3, § 1º, a Lei 11.788/2008 estabelece a necessidade de supervisão e acompanhamento do estágio:

O estágio, como ato educativo escolar supervisionado, deverá ter acompanhamento efetivo pelo professor orientador da instituição de ensino e por supervisor da parte concedente, comprovado por vistos nos relatórios referidos no inciso IV do caput do art. 7º desta Lei e por menção de aprovação final (Brasil, 2008).

Esse elemento embasa a análise dos resultados ao reforçar que o desenvolvimento de habilidades não ocorre de forma espontânea, mas depende de orientação, feedback e acompanhamento contínuo. Além disso, a Lei do Estágio configura o estágio como instrumento de transição entre a formação acadêmica e o mercado de trabalho. Esse reconhecimento traz sustentação para a interpretação de que a vivência profissional favorece a inserção qualificada do futuro engenheiro químico no contexto industrial

Portanto, a Lei nº 11.788/2008 permite analisar os dados obtidos não apenas como percepções isoladas das empresas, mas como evidências de um processo formativo regulado e alinhado às exigências legais e educacionais vigentes.

7.2.2. Competências do Engenheiro de acordo com as DCNs

A Resolução CNE/CES nº 2/2019 institui as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os cursos de Engenharia, esse documento proporciona melhor compreensão do perfil profissional esperado do engenheiro no contexto atual, ao definir as competências, habilidades e atitudes que devem ser desenvolvidas ao longo da formação acadêmica.

Um conjunto de competências gerais são definidas no Art. 4º da Resolução CNE/CES nº 2/2019:

I - 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;

II - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação: 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;

III - 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;

IV - 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;

V - 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;

VI - 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;

VII - 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; e

VIII - 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. Parágrafo único. Além das competências gerais, devem ser agregadas as competências específicas de acordo com a habilitação ou com a ênfase do curso (BRASIL, 2019).

Contemplam tanto aspectos técnicos quanto comportamentais, evidenciando a necessidade de uma formação integral do engenheiro químico. As competências foram organizadas nos dois grupos abaixo:

➤ Técnicas:

- Formulação e concepção de soluções desejáveis e viáveis, considerando aspectos técnicos, econômicos e operacionais;
- Análise e interpretação de dados e informações, provenientes de processos, ensaios laboratoriais e indicadores de desempenho;
- Modelagem e compreensão de fenômenos físicos, químicos e físico-químicos, aplicados aos sistemas industriais;
- Aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos na melhoria de processos e produtos;
- Utilização de métodos, técnicas e ferramentas próprias da Engenharia.

➤ Comportamentais:

- Comunicação eficaz, nas formas oral, escrita e gráfica, em contextos técnicos e organizacionais;

- Trabalho em equipe e atuação em ambientes multidisciplinares, respeitando diferentes áreas do conhecimento;
- Liderança, autonomia e responsabilidade profissional, com capacidade de tomada de decisão;
- Postura ética e comprometida, alinhada às normas legais e institucionais; Responsabilidade social e ambiental, com atenção à sustentabilidade dos processos;
- Aprendizado contínuo e adaptabilidade, frente às constantes mudanças do mercado de trabalho;
- Gestão do tempo, organização e comprometimento, essenciais à prática profissional.

O processo de capacitação dos discentes deve ocorrer ao longo da formação e sua consolidação ocorre por meio de experiências práticas, como o estágio curricular supervisionado.

7.2.3. Literatura Científica

Estudo 1. Experiências práticas no ensino superior e suas contribuições para o desenvolvimento profissional

Referência:

SILVA, Cláudia Sampaio Corrêa da; TEIXEIRA, Marco Antônio Pereira. Experiências de Estágio: contribuições para a transição universidade-trabalho. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, [S.L.], v. 23, n. 54, p. 103-112, abr. 2013. FapUNIFESP (SciELO).
<http://dx.doi.org/10.1590/1982-43272354201312>.

Objetivo:

Avaliar como as experiências extracurriculares auxiliam no desenvolvimento de adaptabilidade de carreira e capacitação profissional no processo de transição do ambiente acadêmico ao organizacional para discentes do ensino superior.

Metodologia adotada:

Pesquisa qualitativa com levantamento de dados por meio de uma entrevista semi-estruturada aplicada a estudantes em fase final da graduação. O roteiro das entrevistas tratou temas

relacionados à vida e trajetória acadêmica dos entrevistados, expectativas profissionais e a transição universidade-mercado de trabalho.

Principais competências identificadas:

- **Técnicas:** aplicação do conhecimento teórico, compreensão de rotinas organizacionais, análise de problemas práticos.
- **Comportamentais:** autonomia, responsabilidade, adaptação, comunicação interpessoal e trabalho em equipe.

Contribuição para o presente trabalho:

O estudo reforça, sobretudo, o papel do estágio como mecanismo estruturante da formação profissional, dialogando diretamente com o objetivo desta pesquisa ao evidenciar o desenvolvimento integrado de competências técnicas e comportamentais.

Estudo 2 – Competências profissionais demandadas pelo mercado industrial

Referência:

CARVALHO, Leonard de Araújo; TONINI, Adriana Maria. Uma análise comparativa entre as competências requeridas na atuação profissional do engenheiro contemporâneo e aquelas previstas nas diretrizes curriculares nacionais dos cursos de Engenharia. **Gestão & Produção**, [S.L.], v. 24, n. 4, p. 829-841, 23 out. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-530x1665-16>.

Objetivo do estudo:

Discutir a compatibilidade entre as competências definidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia no Brasil e aquelas identificadas no contexto ocupacional contemporâneo do profissional de engenharia.

Metodologia:

Inicialmente o estudo se concentra na exploração e conceituação do termo competência, dando embasamento para as informações obtidas através da pesquisa qualitativa que consistiu na análise das entrevistas de 17 engenheiros a respeito da identificação das competências

apontadas como necessárias para o profissional da área, segundo a perspectiva de cada entrevistado.

Competências identificadas:

- **Técnicas:** domínio da língua inglesa, conhecimentos de processos e projetos, aplicação de técnicas e métodos.
- **Comportamentais:** iniciativa, responsabilidade, comunicação, capacidade de aprendizagem contínua e atuação ética.

Contribuição para o presente trabalho:

O estudo fornece base conceitual para a classificação das competências analisadas nesta pesquisa, auxiliando na categorização das habilidades exigidas do engenheiro químico no atual contexto industrial.

Estudo 3 – Mapeamento das competências do Engenheiro Químico no contexto industrial do Ceará

Referência:

Vidal, Keila Letícia Fernandes. Mapeando as competências do engenheiro químico no Ceará: presente e perspectivas futuras. 2023. 64 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Química, Fortaleza, 2023.

Objetivo do estudo:

Investigar as habilidades e competências do profissional de engenharia química na indústria cearense, avaliando o contexto atual e no tempo projetado de cinco anos, levando em consideração demandas do mercado de trabalho nesses respectivos cenários.

Metodologia:

Consiste na junção do estudo literário, análise das tendências industriais e coleta de dados por questionário eletrônico. Dessa forma, construindo uma estrutura completa para analisar as principais soft skills e hard skills valorizadas no profissional de engenharia química no Ceará.

Competências identificadas:

- **Técnicas:** domínio de processos produtivos, capacidade de pesquisa e análise de dados, uso de ferramentas de engenharia.
- **Comportamentais:** criatividade e inovação, habilidades interpessoais, comunicação, proatividade, controle emocional e psicológico e responsabilidade social.

Contribuição para o presente trabalho:

Os resultados evidenciam a necessidade de alinhar a formação acadêmica às exigências do mercado, reforçando a importância do estágio como espaço de consolidação dessas competências.

7.2.4. Síntese das competências identificadas

A partir da análise documental, foi possível identificar um conjunto de competências e habilidades consideradas essenciais à formação e à atuação do engenheiro químico.

Tabela 2 – Síntese das competências técnicas e comportamentais da pesquisa exploratória.

Classificação	Competências e Habilidades
Técnicas	<p>Análise e interpretação de dados</p> <p>Análise e resolução de problemas práticos do ambiente industrial</p> <p>Domínio de processos produtivos</p> <p>Aplicação de técnicas e métodos de engenharia</p> <p>Domínio da língua inglesa para fins técnicos e profissionais</p>
Comportamentais	<p>Comunicação</p> <p>Trabalho em equipe e atuação em ambientes multidisciplinares</p> <p>Liderança, autonomia e capacidade de tomada de decisão</p>

Responsabilidade social e ambiental

Adaptabilidade às mudanças do mercado de trabalho

Gestão do tempo e organização

Proatividade

Fonte: Elaborada pelo autor.

Essas competências foram organizadas em técnicas e comportamentais, conforme apresentado na Tabela 2, com o objetivo de sistematizar os achados da pesquisa exploratória e fornecer embasamento para a etapa subsequente do estudo, correspondente à pesquisa descritiva.

7.3 Análise do questionário direcionado a gestores de empresas no Ceará

A análise documental, de atos normativos e estudos científicos, permitiu identificar e relacionar o desenvolvimento de competências no contexto da engenharia química. O questionário tem como objetivo identificar, a partir da percepção de gestores, quais habilidades técnicas e comportamentais são efetivamente desenvolvidas pelos estagiários durante o estágio curricular. O instrumento foi estruturado com base nas competências previamente identificadas na literatura e nos documentos normativos.

O formulário foi elaborado de forma a obter informações essenciais para compreender além das percepções dos respondentes quanto os estagiários, mas também o perfil da empresa, sua jornada com os programas de estágio e as oportunidades oferecidas. As 15 perguntas que compõem o questionário podem ser divididas em seções. A seção 1, possibilitou caracterizar o perfil das empresas e dos respondentes, ao contemplar informações como a função do gestor, o tempo de experiência da empresa com estagiários e o número de estagiários de engenharia química atualmente vinculados à organização. Na seção 2, foi o espaço para avaliação das habilidades técnicas e comportamentais dos estagiários no início do estágio, possibilitando identificar o nível de preparação com que os estudantes chegam às organizações. As perguntas de 8 a 11 englobam a seção 3, onde os respondentes já trazem suas contribuições a respeito das competências que são efetivamente fortalecidas no contexto prático das empresas cearenses. E na seção 4 foram abordados aspectos para compreender

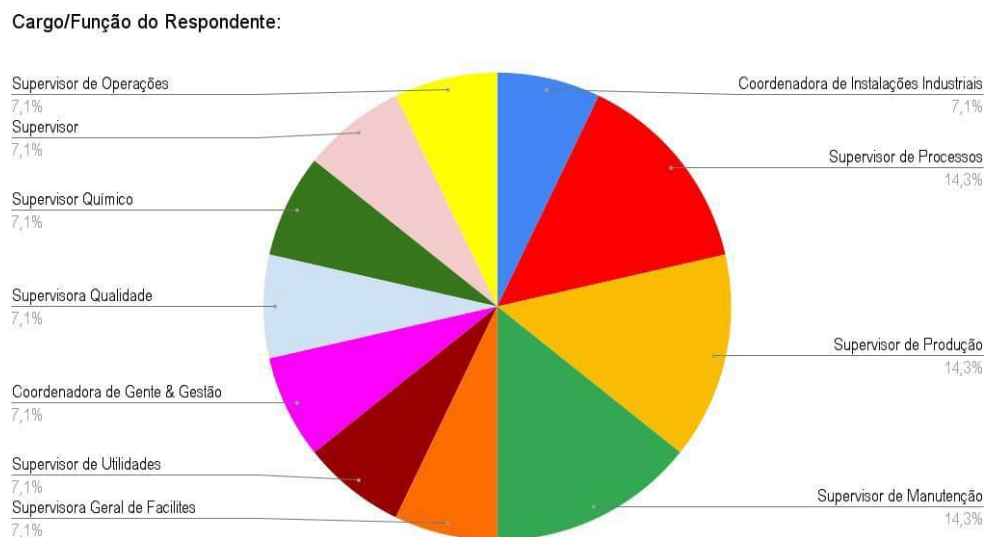
como o ambiente organizacional contribui para o desenvolvimento profissional dos estudantes.

7.3.1 Caracterização dos participantes e das empresas

A pesquisa contou com a contribuição de 14 respondentes do questionário. Através das primeiras perguntas, buscou-se caracterizar o perfil dos gestores participantes da pesquisa e das respectivas empresas que atuam, permitindo contextualizar o ambiente organizacional no qual os estagiários de engenharia química estão inseridos. Levantar informações acerca do perfil das empresas traz maior consistência à análise dos resultados, uma vez que as percepções sobre o desenvolvimento das competências estão diretamente relacionadas ao setor de atuação, à experiência das empresas com programas de estágio e ao papel desempenhado pelos respondentes no acompanhamento dos estagiários.

Inicialmente, os gestores foram questionados quanto à função exercida na empresa, buscando identificar se as respostas partiram de profissionais com atuação direta no acompanhamento técnico e administrativo dos estagiários. A Figura 4 apresenta a distribuição das áreas de atuação dos gestores.

Figura 4 – Áreas de atuação dos participantes da pesquisa.



Fonte: elaborado pelo autor.

Os respondentes ocupam cargos relacionados a supervisão e coordenação de distintas áreas, essa diversidade de funções demonstra a abrangência da atuação que o estagiário de engenharia química pode ser inserido, contribuindo para uma formação ampla e diversificada.

No que se refere ao setor das empresas onde atuam os gestores, é mostrado na Tabela 3 que há organizações pertencentes a diferentes segmentos industriais relevantes para o contexto econômico do estado do Ceará, como os setores alimentício, químico, têxtil e energia. Dessa forma, permitiu analisar o desenvolvimento de competências considerando distintas realidades produtivas e organizacionais.

Tabela 3 – Distribuição dos setores de atuação das empresas.

Nome da Empresa	Setor
Heineken	Alimentício
Aeris Energy	Energia
M. Dias Branco	Alimentício
3 corações	Alimentício
Alvoar Lacteos	Alimentício
Ambev	Alimentício
TBM TEXTIL S/A	Têxtil
Ambev	Alimentício
Agenda Edu By BEMOBI	Educação
M dias Branco	Alimentício
Canpack Brasil	Embalagens
AMP	Financeiro
Sumitomo Chemical	Química
White Martins Gases Industriais do Nordeste LTDA	Química

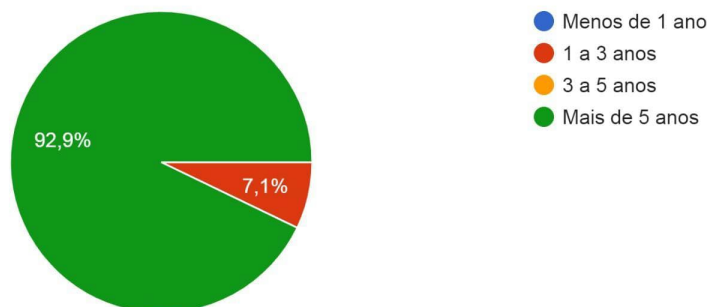
Fonte: elaborado pelo autor.

Outra variável analisada nesta seção diz respeito ao tempo de experiência das empresas com programas de estágio, conforme apresentado na Figura 5.

Figura 5 – Tempo de experiência das empresas com programas de estágio.

Há quanto tempo a empresa recebe estagiários?

14 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

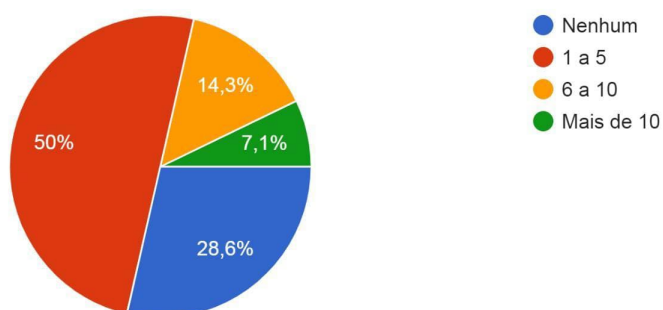
Os resultados indicam que a maioria das empresas participantes já possui histórico consolidado na recepção de estagiários de nível superior, o que sugere familiaridade com os objetivos pedagógicos do estágio curricular e com o processo de acompanhamento e desenvolvimento profissional dos estudantes.

Também foi questionada a quantidade de estagiários de engenharia química atualmente vinculados às empresas. A Figura 6 apresenta os resultados.

Figura 6 – Percentual de estagiários de engenharia química.

Quantos estagiários de Engenharia Química estão atualmente na empresa?

14 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

É possível verificar na Figura 6 que mais de 70% das empresas possuem estudantes de engenharia química atuando como estagiários e que 14,3% delas possuem uma faixa de 6 a 10 discentes dessa formação.

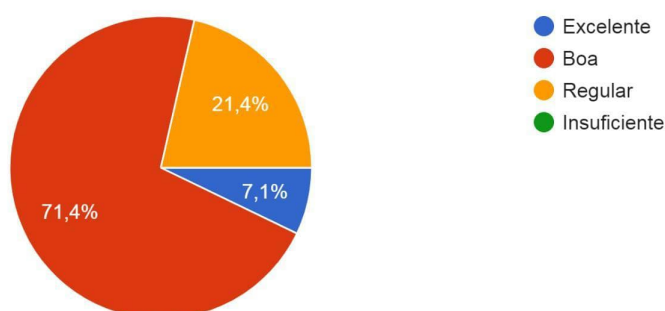
De modo geral, a caracterização dos respondentes e das empresas evidencia que a pesquisa foi realizada em um contexto organizacional diversificado e representativo do setor industrial cearense, contando com a participação de gestores de diversos segmentos e empresas com experiência na formação prática de estudantes.

7.3.2 Análise das habilidades técnicas e comportamentais no início do estágio

Entender a percepção inicial dos gestores a respeito das competências que os discentes possuem ao iniciarem o estágio, dá embasamento para compreender o grau de alinhamento inicial entre a formação acadêmica e as exigências do mercado de trabalho. Os resultados das avaliações dos gestores quanto às habilidades técnicas e comportamentais são apresentados nas Figura 7 e Figura 8, respectivamente.

Figura 7 – Percepção dos gestores quanto às habilidades técnicas ao ingressarem na empresa.

Avalie as habilidades técnicas dos estagiários ao iniciar o estágio na empresa:
14 respostas

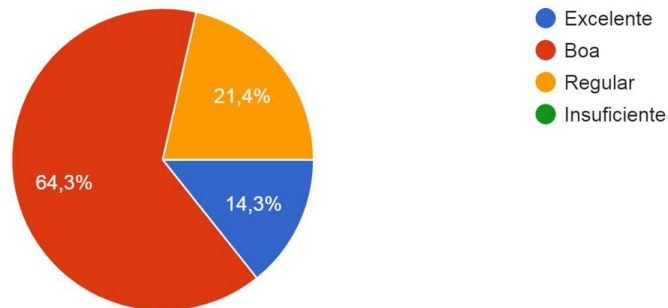


Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 8 – Percepção dos gestores quanto às habilidades comportamentais ao ingressarem na empresa.

Avalie as habilidades comportamentais dos estagiários ao iniciar o estágio na empresa:

14 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

Observa-se que as respostas concentram-se, majoritariamente, entre as avaliações “Boa” e “Regular”, sendo que, em ambas as análises, o conceito “Boa” foi atribuído por mais de 64% dos gestores. No que se refere à avaliação máxima, 14,3% dos respondentes classificaram as habilidades comportamentais como “Excelente”, enquanto as habilidades técnicas obtiveram aproximadamente metade desse percentual, evidenciando uma percepção mais favorável quanto aos aspectos comportamentais em comparação aos técnicos.

7.3.3 Desenvolvimento das competências técnicas e comportamentais no contexto prático

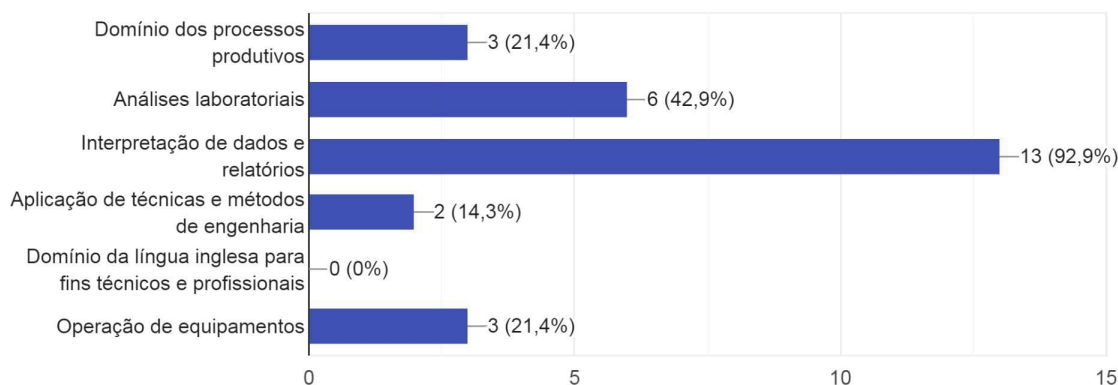
A Seção 3 compõe a análise dos gestores sobre as competências técnicas e comportamentais que são efetivamente desenvolvidas e fortalecidas durante o estágio curricular. As alternativas apresentadas foram elaboradas com base nas competências previamente mapeadas na pesquisa exploratória, sendo solicitado a seleção de três opções.

A Figura 9 apresenta a avaliação dos gestores em relação às competências técnicas mais bem desenvolvidas. Observa-se que, segundo a análise dos respondentes, destacam-se principalmente a interpretação de dados e elaboração de relatórios e a realização de análises laboratoriais. Adicionalmente, as opções “Domínio dos processos produtivos” e “Operação de equipamentos”, foram selecionadas por 21,4% dos participantes da pesquisa.

Figura 9 – Competências técnicas desenvolvidas no estágio.

Quais competências técnicas são mais bem desenvolvidas pelos estagiários durante o estágio?
(Selecione três opções)

14 respostas



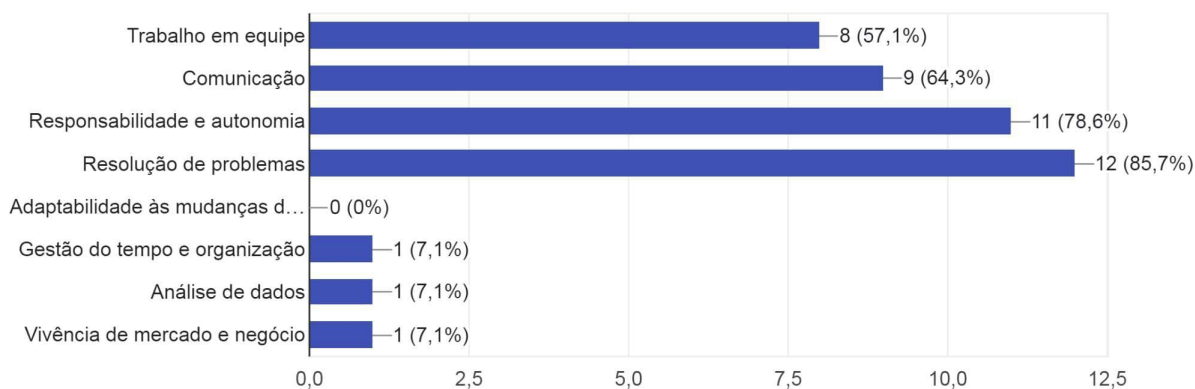
Fonte: elaborado pelo autor.

No que se refere às habilidades comportamentais, ver Figura 10, os resultados indicam que as competências mais desenvolvidas ao longo do estágio são a capacidade de resolução de problemas, o senso de responsabilidade e autonomia, a comunicação interpessoal e o trabalho em equipe.

Figura 10 – Habilidades comportamentais desenvolvidas no estágio.

Quais habilidades comportamentais os estagiários desenvolvem mais durante o estágio?
(Selecione três opções)

14 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

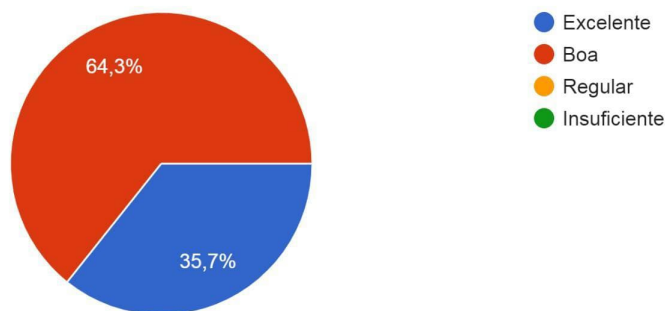
7.3.4 Contribuição do ambiente organizacional para o desenvolvimento profissional dos estagiários

A Seção 4 é composta por perguntas que possuíam a finalidade de analisar como o ambiente organizacional das empresas cearenses contribui para o desenvolvimento profissional dos estudantes durante o estágio curricular. Para isso, foram avaliados aspectos relacionados à adaptação dos estagiários aos processos internos, à relevância da vivência prática, à oferta de treinamentos, ao tipo de feedback fornecido e às perspectivas de efetivação após o período de estágio.

Os resultados da avaliação da adaptação dos estagiários aos processos da empresa foram bastante positivos e podem ser visualizados na Figura 11. Verifica-se que 64,3% dos gestores classificaram a adaptação como “Boa”, enquanto 35,7% atribuíram a opção “Excelente”, que representa a pontuação máxima. Esses dados indicam que os estudantes conseguem se inserir de forma satisfatória nas rotinas organizacionais, compreendendo procedimentos, normas e fluxos operacionais.

Figura 11 – Adaptação dos estagiários aos processos da empresa.

Como você avalia a adaptação dos estagiários aos processos da empresa?
14 respostas



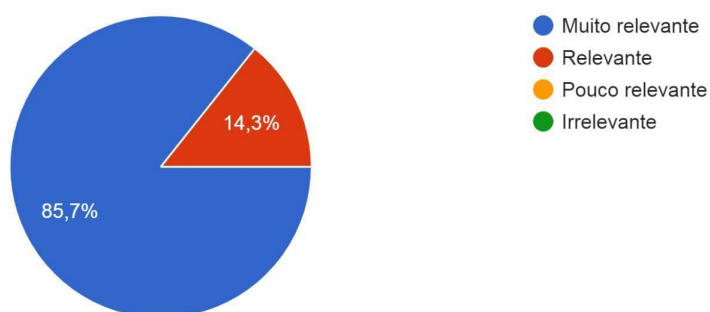
Fonte: elaborado pelo autor.

No que diz respeito à influência da vivência no estágio para o desenvolvimento profissional dos estagiários, ver Figura 12, os resultados são ainda mais expressivos. A maioria dos respondentes (85,7%) considera essa vivência muito relevante, enquanto 14,3% a classificam como relevante. Não foram registradas avaliações negativas, reforçando a percepção dos gestores, de que o estágio exerce papel central na consolidação das competências necessárias ao exercício profissional.

Figura 12 – Percepção dos respondentes sobre a relevância do estágio curricular na formação.

Como você avalia a relevância da vivência no estágio para o desenvolvimento profissional dos estagiários?

14 respostas



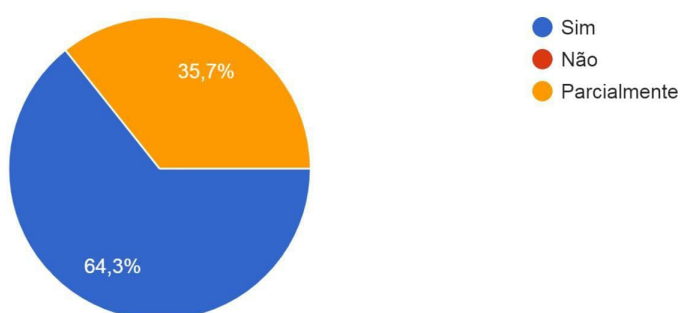
Fonte: elaborado pelo autor.

Em relação a oferta de treinamentos específicos aos estagiários pelas empresas, de acordo com os dados da Figura 13, 64,3% dos gestores afirmaram que a empresa oferece treinamento específico.

Figura 13 – Oferta de treinamento específico oferecido aos estagiários.

A empresa oferece treinamento específico para os estagiários?

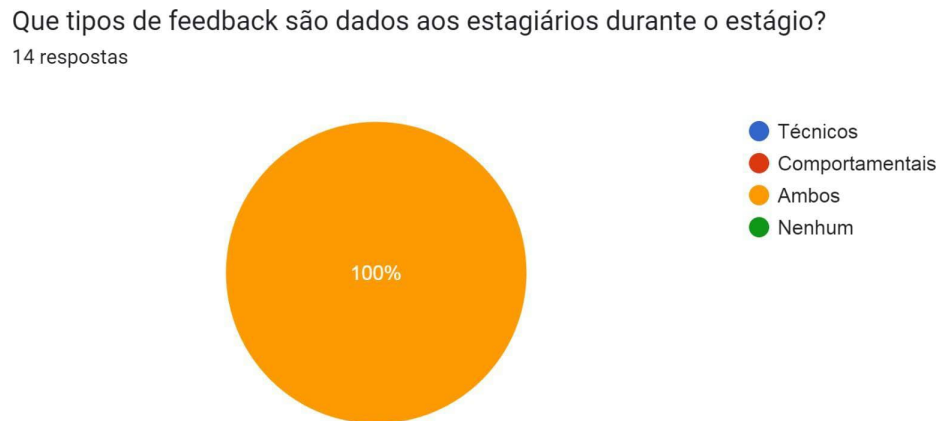
14 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

Já a Figura 14 trata sobre os tipos de feedback fornecidos durante o estágio, 100% dos gestores afirmaram que os estagiários recebem feedbacks tanto técnicos quanto comportamentais.

Figura 14 – Formas de feedback adotadas pelas empresas no acompanhamento dos estagiários.



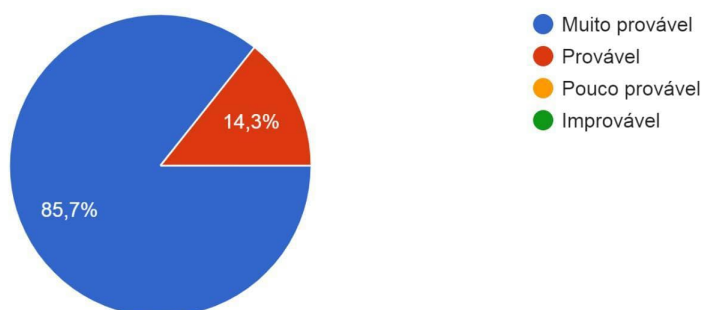
Fonte: elaborado pelo autor.

Quanto à contribuição do estágio para uma futura contratação dos estagiários pela empresa, os respondentes demonstraram uma percepção majoritariamente positiva. Observa-se na Figura 15 que 85,7% consideram a contratação futura como muito provável, enquanto 14,3% a classificam como provável. Portanto, compreende-se que o estágio é visualizado pelas organizações como uma etapa estratégica de avaliação e desenvolvimento de talentos, funcionando como um importante canal de inserção do formando no mercado de trabalho.

Figura 15 – Respostas dos gestores sobre a influência do estágio para a contratação futura dos discentes.

Na sua opinião, o estágio contribui para uma futura contratação dos estagiários na empresa?

14 respostas



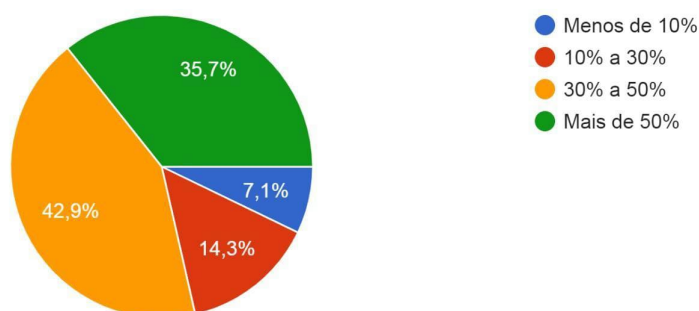
Fonte: elaborado pelo autor.

Por fim, ao serem questionados sobre o percentual médio de estagiários que se tornam colaboradores efetivos da empresa, os gestores apresentaram respostas variadas. A maior parcela, que representa 42,9% dos respondentes, indicou que esse percentual está entre 30% e 50%, outros 35,7% dos gestores disseram que está na faixa acima de 50%. Percentuais menores foram mencionados por 14,3% dos respondentes, que indicaram uma taxa entre 10% e 30%, já 7,1% das respostas relataram índices inferiores a 10%. Esses resultados são apresentados na Figura 16.

Figura 16 – Percentual de estagiários que se tornam colaboradores da empresa, segundo gestores.

Em média, qual o percentual dos estagiários que se torna colaborador da empresa?

14 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

O questionário disponibilizou um campo aberto para que os gestores pudessem registrar comentários adicionais sobre a experiência com estagiários de Engenharia Química em suas empresas. Segue abaixo os comentários.

Comentários:

Comentário 1 - Anônimo: “Sou formada em Engenharia Química pela UFC e iniciei minha trajetória na Agenda Edu como estagiária. Hoje ocupo a posição de Head da área de Gente & Gestão. Na Agenda Edu, acreditamos no estágio como uma porta de entrada estratégica, essencial para desenvolver talentos e formar profissionais que, no futuro, assumirão posições de liderança técnica e de gestão.”

Comentário 2 - Anônimo: “Não fui gestor direto, porém acompanhei um estagiário de química na área da qualidade com muita interação no processo.”

7.4 Implicações dos resultados

Os resultados obtidos neste estudo apresentam implicações relevantes para os estudantes de engenharia química, instituições de ensino superior e empresas que recebem estagiários.

Para os estudantes de Engenharia Química, os achados reforçam a importância do estágio curricular como etapa fundamental para o desenvolvimento de competências. Além disso, os resultados evidenciam que o estágio pode atuar como um importante meio de inserção profissional, ampliando as oportunidades de efetivação e empregabilidade.

Para as instituições de ensino superior, este trabalho pode implicar na necessidade de fortalecer a integração entre a formação acadêmica e as demandas do setor industrial. As universidades podem intensificar parcerias com empresas, aprimorar os programas de estágio supervisionado e incentivar ações de acompanhamento mais próximo dos estudantes durante o período de estágio, contribuindo para uma formação mais alinhada à realidade do mercado.

Para as empresas, os resultados destacam o estágio curricular como uma estratégia eficaz de formação e captação de talentos. Ao oferecer ambientes organizacionais

estruturados, as organizações estimulam o desenvolvimento dos estagiários e aumentam as chances de efetivação de profissionais já adaptados à cultura e aos processos internos.

8 CONCLUSÃO

A partir da articulação entre a pesquisa exploratória e a pesquisa descritiva, foi possível mapear as habilidades e competências demandadas pelo mercado industrial cearense aos profissionais de Engenharia Química, bem como compreender de que forma o estágio curricular contribui para a formação de estudantes mais alinhados às expectativas das empresas atuantes no estado do Ceará. Os resultados evidenciam que a formação acadêmica, embora essencial, necessita ser complementada pela vivência prática para atender de maneira mais efetiva às exigências do ambiente industrial contemporâneo.

A análise documental permitiu identificar um conjunto de competências técnicas e comportamentais consideradas essenciais ao engenheiro químico no contexto atual, destacando-se a aplicação de conhecimentos teóricos, a compreensão de processos produtivos, a análise de dados, bem como habilidades relacionadas à comunicação, ao trabalho em equipe, à autonomia e à responsabilidade profissional, fornecendo uma base conceitual para a construção do instrumento de pesquisa aplicado aos gestores de empresas no Ceará.

Os resultados obtidos por meio do questionário indicam que a experiência prática contribui significativamente para a construção e o fortalecimento dessas competências. Destaca-se que 64,3% dos gestores respondentes avaliaram como boa a adaptação dos estagiários aos processos organizacionais, evidenciando que o estágio favorece não apenas o desenvolvimento técnico, mas também o amadurecimento comportamental dos estudantes. Ademais, observa-se que 92,9% das empresas participantes da pesquisa afirmaram receber estagiários há mais de cinco anos, o que demonstra a consolidação dos programas de estágio e reforça o papel estratégico dessas iniciativas na formação profissional.

Diante disso, torna-se evidente que o estágio curricular assume um papel estratégico na aproximação entre universidade e indústria, funcionando como um espaço de consolidação das competências exigidas pelo mercado de trabalho. Essa interação contribui diretamente para a formação de profissionais mais preparados e alinhados às demandas do setor industrial cearense.

Por fim, espera-se que este estudo contribua para reflexões acerca da importância do estágio curricular na formação do engenheiro químico, incentivando o fortalecimento de

programas de estágio e a ampliação do diálogo entre instituições de ensino e empresas. Ressalta-se, ainda, que os resultados apresentados e o instrumento de pesquisa adotado podem ser utilizados como referência e sugestão para trabalhos futuros, possibilitando a ampliação da investigação para outros contextos regionais, setores industriais e cursos da área das engenharias.

REFERÊNCIAS

- 1 SILVA, Cláudia Sampaio Corrêa da; TEIXEIRA, Marco Antônio Pereira. Experiências de Estágio: contribuições para a transição universidade-trabalho. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, [S.L.], v. 23, n. 54, p. 103-112, abr. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <<http://dx.doi.org/10.1590/1982-43272354201312>>.
- 2 Associação Brasileira de Estágio (Abres). Incentivando o Futuro do Brasil. 2024. Disponível em: <<https://abres.org.br/estatisticas/>>. Acesso em: 19 ago. 2025.
- 3 GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. Produção industrial do Ceará fecha 2024 com crescimento de 6,9%. Fortaleza, 11 fev. 2025. Disponível em: <<https://www.ceara.gov.br/2025/02/11/producao-industrial-do-ceara-fecha-2024-com-crescimento-de-69/>>. Acesso: 19 ago. 2025.
- 4 BRASIL. **Lei nº 5.194, de 24 dez. 1966**. Regula o exercício das profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro-agrônomo. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15194.htm>. Acesso em: 03 set. 2025.
- 5 CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). **Engenharia Química: Os Profissionais e as suas Atribuições**. Brasília: Confea, 2016. Disponível em: <https://www.confea.org.br/sites/default/files/uploads/cartilha_eng_quim_PDFsite_compact.pdf>. Acesso em: 03 set. 2025.
- 6 BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 26 abr. 2019. Seção 1, p. 43–44. Acesso em: 03 set. 2025.
- 7 COLOMBO, Irineu Mario; BALLÃO, Carmen Mazepa. Histórico e aplicação da legislação de estágio no Brasil. **Educar em Revista**, [S.L.], n. 53, p. 171-186, set. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.36902>.
- 8 BRASIL. **Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008**. Dispõe sobre o estágio de estudantes. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: <<L11788> (planalto.gov.br)>.
- 9 JOSHI, Manmohan. **Soft Skills**. 1. ed. Bookboon, 2017. ISBN 978-87-403-1905-7.
- 10 FERREIRA, Ramon Almeida. Da Indústria 1.0 à Indústria 4.0: A Revolução da Manufatura [postagem no LinkedIn]. LinkedIn, 1 nov. 2023. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/da-ind%C3%BAstria-10-%C3%A0-40-revolu%C3%A7%C3%A3o-manufatura-ramon-almeida-ferreira-eb4bf/>>. Acesso em: 10 set. 2025.

- 11 CNI. **Perfil da Indústria nos Estados**. 2022. Disponível em: <<https://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/estado/ce>>. Acesso em: 10 set. 2025.
- 12 LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- 13 SILVA, Cláudia Sampaio Corrêa da; TEIXEIRA, Marco Antônio Pereira. Experiências de Estágio: contribuições para a transição universidade-trabalho. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, [S.L.], v. 23, n. 54, p. 103-112, abr. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1982-43272354201312>.
- 14 CARVALHO, Leonard de Araújo; TONINI, Adriana Maria. Uma análise comparativa entre as competências requeridas na atuação profissional do engenheiro contemporâneo e aquelas previstas nas diretrizes curriculares nacionais dos cursos de Engenharia. **Gestão & Produção**, [S.L.], v. 24, n. 4, p. 829-841, 23 out. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-530x1665-16>.
- 15 Vidal, Keila Letícia Fernandes. **Mapeando as competências do engenheiro químico no Ceará: presente e perspectivas futuras**. 2023. 64 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Química, Fortaleza, 2023.

**ANEXO A – DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DO CURSO
DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA**

PARECER CNE/CES 1.362/2001 - HOMOLOGADO

Despacho do Ministro em 22/2/2002, publicado no Diário Oficial da União de 25/2/2002, Seção 1, p. 17.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**

INTERESSADO: Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Superior		UF: DF
ASSUNTO: Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia		
RELATOR(A): Carlos Alberto Serpa de Oliveira (Relator), Francisco César de Sá Barreto, Roberto Claudio Frota Bezerra		
PROCESSO(S) N°(S): 23001-000344/2001-01		
PARECER N°: CNE/CES 1362/2001	COLEGIADO CES	APROVADO EM: 12/12/2001

I – RELATÓRIO

1. Histórico

O desafio que se apresenta o ensino de engenharia no Brasil é um cenário mundial que demanda uso intensivo da ciência e tecnologia e exige profissionais altamente qualificados. O próprio conceito de qualificação profissional vem se alterando, com a presença cada vez maior de componentes associadas às capacidades de coordenar informações, interagir com pessoas, interpretar de maneira dinâmica a realidade. O novo engenheiro deve ser capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente corretas, ele deve ter a ambição de considerar os problemas em sua totalidade, em sua inserção numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões. Não se adequar a esse cenário procurando formar profissionais com tal perfil significa atraso no processo de desenvolvimento. As IES no Brasil têm procurado, através de reformas periódicas de seus currículos, equacionar esses problemas. Entretanto essas reformas não têm sido inteiramente bem sucedidas, dentre outras razões, por privilegiarem a acumulação de conteúdos como garantia para a formação de um bom profissional.

As tendências atuais vêm indicando na direção de cursos de graduação com estruturas flexíveis, permitindo que o futuro profissional a ser formado tenha opções de áreas de conhecimento e atuação, articulação permanente com o campo de atuação do profissional, base filosófica com enfoque na competência, abordagem pedagógica centrada no aluno, ênfase na síntese e na transdisciplinaridade, preocupação com a valorização do ser humano e preservação do meio ambiente, integração social e política do profissional, possibilidade de articulação direta com a pós -graduação e forte vinculação entre teoria e prática.

Nesta proposta de Diretrizes Curriculares, o antigo conceito de currículo, entendido como grade curricular que formaliza a estrutura de um curso de graduação, é substituído por um

conceito bem mais amplo, que pode ser traduzido pelo conjunto de experiências de aprendizado que o estudante incorpora durante o processo participativo de desenvolver um programa de estudos coerentemente integrado.

Define-se ainda Projeto Curricular como a formalização do currículo de determinado curso pela instituição em um dado momento.

Na nova definição de currículo, destacam-se três elementos fundamentais para o entendimento da proposta aqui apresentada. Em primeiro lugar, enfatiza -se o conjunto de experiências de aprendizado. Entende -se, portanto, que *Currículo* vai muito além das atividades convencionais de sala de aula e deve considerar atividades complementares, tais como iniciação científica e tecnológica, programas acadêmicos amplos, a exemplo do Programa de Treinamento Especial da CAPES (PET), programas de extensão universitária, visitas técnicas, eventos científicos, além de atividades culturais, políticas e sociais, dentre outras, desenvolvidas pelos alunos durante o curso de graduação. Essas atividades complementares visam ampliar os horizontes de uma formação profissional, proporcionando uma formação sociocultural mais abrangente.

Em segundo lugar, explicitando o conceito de processo participativo, entende -se que o aprendizado só se consolida se o estudante desempenhar um papel ativo de construir o seu próprio conhecimento e experiência, com orientação e participação do professor.

Finalmente, o conceito de programa de estudos coerentemente integrado se fundamenta na necessidade de facilitar a compreensão totalizante do conhecimento pelo estudante. Nesta proposta de Diretrizes Curriculares, abre-se a possibilidade de novas formas de estruturação dos cursos. Ao lado da tradicional estrutura de disciplinas organizadas através de grade curricular, abre-se a possibilidade da implantação de experiências inovadoras de organização curricular, como por exemplo, o sistema modular, as quais permitirão a renovação do sistema nacional de ensino.

II - VOTO DO (A) RELATOR (A)

Voto favoravelmente à aprovação das Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia, bacharelado, na forma ora apresentada.

Brasília, 12 de dezembro de 2001

Conselheiro Carlos Alberto Serpa de Oliveira – Relator

Conselheiro Francisco César de Sá Barreto

Conselheiro Roberto Claudio Frota Bezerra

III - DECISÃO DA CÂMARA:

A Câmara de Educação Superior acompanha o Voto do Relator.

Sala das Sessões, 12 de dezembro de 2001.

Conselheiros Arthur Roquete de Macedo - Presidente

José Carlos Almeida da Silva - Vice-Presidente

DIRETRIZES CURRICULARES PARA OS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA

Diretrizes Curriculares

1 Perfil dos Egressos

O perfil dos egressos de um curso de engenharia compreenderá uma sólida formação técnico científica e profissional geral que o capacite 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.

2. Competências e Habilidades

Os Currículos dos Cursos de Engenharia deverão dar condições a seus egressos para adquirir competências e habilidades para:

- a) aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- b) projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- c) conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- d) planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- e) identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- f) desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- g) supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- h) avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- i) comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- j) atuar em equipes multidisciplinares;
- k) compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- l) avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- m) avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- n) assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

3. Estrutura do Curso

Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada à necessidade

de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.

Deverão existir os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que, pelo menos, um deles deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação.

Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.

Nestas atividades procurar-se-á desenvolver posturas de cooperação, comunicação e liderança.

4. *Conteúdos Curriculares*

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 que caracterizem a modalidade.

O núcleo de conteúdos básicos, cerca de 30% da carga horária mínima, versará sobre os tópicos que se seguem:

- 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.

Nos conteúdos de Física, Química e Informática, é obrigatória a existência de atividades de laboratório. Nos demais conteúdos básicos, deverão ser previstas atividades práticas e de laboratórios, com enfoques e intensividade compatíveis com a modalidade pleiteada.

O núcleo de conteúdos profissionalizantes, cerca de 15% de carga horária mínima, versará sobre um subconjunto coerente dos tópicos abaixo discriminados, a ser definido pela IES:

- 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.

O 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, serão propostos exclusivamente pela IES. 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.

5. *Estágios*

Os estágios curriculares deverão ser atividades obrigatórias, com uma duração mínima de 160 horas. Os estágios curriculares serão obrigatoriamente supervisionados pela instituição de ensino, através de relatórios técnicos e de acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade.

É obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento.

ANEXO B – QUESTIONÁRIO PARA OS GESTORES

03/01/2026 14:51

Formulário de Avaliação das Habilidades Técnicas e Comportamentais Desenvolvidas por Estagiários de Nível Superior Dur...

Formulário de Avaliação das Habilidades Técnicas e Comportamentais Desenvolvidas por Estagiários de Nível Superior Durante Estágios em Empresas no Ceará.

Estamos realizando uma pesquisa como parte de um Trabalho de Conclusão de Curso

em Engenharia Química, cujo objetivo é compreender como as experiências de estágio em empresas do Ceará contribuem para a formação profissional de graduandos.

Acreditamos que a visão das concedentes que recebem esses estagiários é fundamental para identificar as principais habilidades e competências desenvolvidas, tanto técnicas quanto comportamentais.

Sua participação é essencial para este estudo!

** Indica uma pergunta obrigatória*

1. Nome da Empresa: *

2. Cargo/Função do Respondente: *

3. Há quanto tempo a empresa recebe estagiários? *

Marcar apenas uma oval.

Menos de 1 ano

1 a 3 anos

3 a 5 anos

Mais de 5 anos

4. Quantos estagiários de Engenharia Química estão atualmente na empresa? *

Marcar apenas uma oval.

- Nenhum
- 1 a 5
- 6 a 10
- Mais de 10

5. Com que frequência os estagiários são acompanhados por um profissional da empresa? *

Marcar apenas uma oval.

- Diariamente
- Semanalmente
- Quinzenalmente
- Mensalmente
- Apenas no início do estágio

6. Avalie as habilidades técnicas dos estagiários ao iniciar o estágio na empresa: *

Marcar apenas uma oval.

- Excelente
- Boa
- Regular
- Insuficiente

7. Avalie as habilidades comportamentais dos estagiários ao iniciar o estágio na *
empresa:

Marcar apenas uma oval.

- Excelente
- Boa
- Regular
- Insuficiente

8. Quais competências técnicas são mais bem desenvolvidas pelos estagiários *
durante o estágio? (Selecione três opções)

Marque todas que se aplicam.

- Domínio dos processos produtivos
- Análises laboratoriais
- Interpretação de dados e relatórios
- Aplicação de técnicas e métodos de engenharia
- Domínio da língua inglesa para fins técnicos e profissionais
- Outro: _____

9. Quais habilidades comportamentais os estagiários desenvolvem mais *
durante o estágio? (Selecione três opções)

Marque todas que se aplicam.

- Trabalho em equipe
- Comunicação
- Responsabilidade e autonomia
- Resolução de problemas
- Adaptabilidade às mudanças do ambiente ocupacional
- Gestão do tempo e organização
- Outro: _____

10. Como você avalia a adaptação dos estagiários aos processos da empresa? *

Marcar apenas uma oval.

- Excelente
- Boa
- Regular
- Insuficiente

11. Como você avalia a relevância da vivência no estágio para o desenvolvimento profissional dos estagiários? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito relevante
- Relevante
- Pouco relevante
- Irrelevante

12. A empresa oferece treinamento específico para os estagiários? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Parcialmente

13. Que tipos de feedback são dados aos estagiários durante o estágio? *

Marcar apenas uma oval.

- Técnicos
- Comportamentais
- Ambos
- Nenhum

14. Na sua opinião, o estágio contribui para uma futura contratação dos estagiários na empresa? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito provável
- Provável
- Pouco provável
- Improvável

15. Em média, qual o percentual dos estagiários que se torna colaborador da empresa? *

Marcar apenas uma oval.

- Menos de 10%
- 10% a 30%
- 30% a 50%
- Mais de 50%

16. Deixe abaixo qualquer comentário adicional sobre a experiência com estagiários de Engenharia Química em sua empresa:

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários