

**UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

TALITA ALESSANDRA CAMARGO BENASSI

**A COMPREENSÃO QUE OS EGRESSOS DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA DA
ETEC DE MAIRINQUE POSSUEM DA RELAÇÃO ENTRE FORMAÇÃO ESCOLAR
E O TRABALHO**

São Paulo

2023

TALITA ALESSANDRA CAMARGO BENASSI

**A COMPREENSÃO QUE OS EGRESSOS DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA DA
ETEC DE MAIRINQUE POSSUEM DA RELAÇÃO ENTRE FORMAÇÃO ESCOLAR
E O TRABALHO**

Dissertação apresentada à Universidade Nove de Julho – UNINOVE, para obtenção do título de Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Celso do Prado Ferraz de Carvalho

São Paulo

2023

Benassi, Talita Alessandra Camargo.

A compreensão que os egressos do curso técnico em química da Etec de Mairinque possuem da relação entre formação escolar e o trabalho. / Talita Alessandra Camargo Benassi. 2023.

154 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2023.

Orientador (a): Prof. Dr. Celso do Prado Ferraz de Carvalho.

1. Egressos. 2. Técnico em química. 3. Educação profissional.

I. Carvalho, Celso do Prado Ferraz de. II. Título.

CDU 37

TALITA ALESSANDRA CAMARGO BENASSI

**A COMPREENSÃO QUE OS EGRESSOS DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA DA
ETEC DE MAIRINQUE POSSUEM DA RELAÇÃO ENTRE FORMAÇÃO ESCOLAR
E O TRABALHO**

Dissertação apresentada à Universidade Nove de Julho – UNINOVE, para obtenção do título de Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação, pela Banca Examinadora, formada por:

São Paulo, 28 de junho de 2023.

Profº Dr. Celso do Prado Ferraz de Carvalho – orientador - PPGE/Uninove

Profª Drª Rosemary Roggero – titular – PPGE/Progepe/Uninove

Profº Dr. Nonato Assis de Miranda – titular - UMSC

São Paulo

2023

A Deus por ter me guardado e me guiado até aqui.

*Ao meu esposo, Jean por todo apoio, amor, compreensão e encorajamento durante
toda esta trajetória.*

*Ao meu filho, Samuel que durante o meu percurso acadêmico foi uma fonte
constante de amor, alegria e força.*

*Aos meus pais Edinelson e Elza que sempre me incentivaram e me ensinaram com
atitudes o valor do estudo e do trabalho.*

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos às pessoas que tornaram possível a conclusão deste trabalho:

Ao meu orientador, Prof. Dr. Celso do Prado Ferraz de Carvalho, pela orientação, paciência e conhecimento compartilhado. Sua orientação foi fundamental para o desenvolvimento desta pesquisa, e sou grata por toda dedicação e apoio ao longo desse processo.

Ao meu esposo, Jean Cesar Benassi, pelo amor, suporte e compreensão incondicionais. Sua presença constante e incentivo foram essenciais para me manter motivada e focada durante os desafios enfrentados ao longo desta jornada.

À Etec de Mairinque pela disponibilização dos dados que foram fundamentais para a realização desta pesquisa. Agradeço a toda equipe pelo suporte e colaboração durante todo o processo.

Agradeço também a todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho, sejam colegas de curso, amigos, familiares ou aqueles que gentilmente compartilharam seu conhecimento e experiência. Suas contribuições foram valiosas e essenciais para o sucesso deste estudo.

E, finalmente, gostaria de expressar meu profundo agradecimento à Universidade Nove de Julho - UNINOVE, em especial ao Programa de Pós-Graduação em Educação, pela oportunidade de realizar e concluir com êxito meu mestrado em Educação. Agradeço a todos os professores, pesquisadores e membros da equipe acadêmica que contribuíram para o meu crescimento intelectual e profissional ao longo dessa jornada.

RESUMO

Esta pesquisa tem como objeto de estudo a relação entre formação profissional técnica de nível médio e o cotidiano de trabalho dos egressos. O estudo se circunscreve aos alunos egressos do curso técnico de química da Escola Técnica Estadual (Etec) de Mairinque, que faz parte da rede de escolas técnicas do Centro Paula Souza (CPS) do Estado de São Paulo. A questão norteadora dessa pesquisa visa saber qual compreensão os egressos possuem sobre a contribuição do currículo no processo de formação frente às demandas que vivenciam no seu cotidiano profissional. Tem como objetivo geral analisar a compreensão dos alunos egressos do curso técnico de química acerca da contribuição que do currículo do curso em seu cotidiano de trabalho. Os objetivos específicos são identificar o perfil dos egressos do curso, verificar se as competências e habilidades adquiridas facilitam a realização de seu trabalho e oferecer subsídios para aprimorar o curso técnico de química na instituição de ensino. O universo da pesquisa se constituiu dos alunos egressos do curso técnico em química da Etec de Mairinque do CPS, localizada no interior do Estado de São Paulo. A coleta de dados quantitativos e qualitativos foi realizada por meio de um questionário online semiestruturado, sendo utilizado a ferramenta *Microsoft Forms*. Um total de 22 egressos participaram e responderam ao questionário. A análise das entrevistas permitiu a organização dos dados em quatro categorias principais: atuação profissional dos egressos, elementos facilitadores e dificultadores do cotidiano, mudanças no currículo do curso e sugestões dos técnicos em química para melhorias no currículo. Através de questões fechadas, foram coletadas informações sobre o ano de formação, idade, experiência profissional e compreensão dos egressos sobre a relação entre formação e inserção profissional. A maioria dos egressos (86%) estava empregada no momento da pesquisa, sendo que 41% deles estavam atuando na área da química. Além disso, 36% dos egressos já estavam trabalhando quando iniciaram o curso e 23% realizaram estágio durante o curso. As questões abertas permitiram compreender a experiência e a compreensão dos egressos sobre o mercado de trabalho e a formação recebida no curso. Foram destacadas a importância de aplicar os conhecimentos adquiridos no curso em seu trabalho atual, as facilidades e dificuldades encontradas no mercado de trabalho e possíveis melhorias no currículo do curso técnico de química com base nas experiências dos egressos. Alguns egressos trabalham diretamente na área química, envolvidos em controle de processos industriais, controle de qualidade e análises químicas. Elementos facilitadores destacaram a importância da formação técnica para o início da atuação profissional. Elementos dificultadores incluíram falta de recursos, infraestrutura e atualização das competências técnicas. Os egressos apresentaram sugestões variadas para mudanças no currículo do curso técnico, incluindo mais aulas práticas, parcerias com empresas para estágios e ênfase em áreas específicas. Alguns defendem que o curso já é excelente, enquanto outros sugerem ampliação. A importância da conexão entre teoria e prática e a realização de estágios foram destacadas para complementar a formação dos alunos. A compreensão dos egressos é que o currículo desempenhou um papel importante no processo de formação, fornecendo conhecimentos e habilidades que são aplicados em seu cotidiano profissional.

Palavras-chaves: Egressos. Técnico em química. Educação profissional.

ABSTRACT

This research aims to study the relationship between vocational technical education at the secondary level and the everyday work experiences of graduates. The study focuses on the alumni of the chemical technician program at the Escola Técnica Estadual (Etec) de Mairinque, which is part of the technical school network of Centro Paula Souza (CPS) in the state of São Paulo, Brazil. The research question guiding this study seeks to understand the graduates' understanding of how the curriculum contributes to their professional development in response to the demands they face in their daily work. The general objective is to analyze the understanding of chemical technician program graduates regarding the contribution of the curriculum to their everyday work. The specific objectives are to identify the profile of the program graduates, assess whether the acquired competencies and skills facilitate their job performance, and provide recommendations for improving the chemical technician program at the institution. The research population consists of the graduates of the chemical technician program at Etec Mairinque, CPS, located in the interior of São Paulo state. Data collection, both quantitative and qualitative, was conducted using a semi-structured online questionnaire administered through Microsoft Forms. A total of 22 graduates participated in and responded to the survey. The analysis of the interviews allowed for the organization of data into four main categories: professional performance of the graduates, elements that facilitate or hinder their daily work, curriculum changes in the program, and suggestions from chemical technicians for curriculum improvements. Closed-ended questions collected information regarding graduation year, age, work experience, and the graduates' understanding of the relationship between education and professional integration. The majority of graduates (86%) were employed at the time of the survey, with 41% working in the field of chemistry. Additionally, 36% of the graduates were already working when they started the program, and 23% completed internships during their studies. Open-ended questions provided insights into the graduates' experiences and understanding of the job market and the education received in the program. The importance of applying the knowledge acquired in their current work, the challenges and opportunities encountered in the job market, and potential improvements to the chemical technician curriculum based on the graduates' experiences were highlighted. Some graduates work directly in the chemical field, involved in industrial process control, quality control, and chemical analysis. Facilitating elements emphasized the importance of technical education for starting their professional careers. Hindering elements included lack of resources, infrastructure, and updating of technical skills. The graduates provided various suggestions for changes to the curriculum, including more practical classes, partnerships with companies for internships, and emphasis on specific areas. Some argued that the program is already excellent, while others suggested expansion. The importance of connecting theory and practice and conducting internships was highlighted to complement students' education. The graduates' understanding is that the curriculum played a crucial role in their education process, providing knowledge and skills that are applied in their professional lives.

Keywords: Alumni. Chemical technician. Vocational education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Número de alunos concluintes nos cursos da Etec de Mairinque e suas classes descentralizadas até o 1º semestre de 2022.....	47
Figura 2 - Número de alunos concluintes nos cursos Técnico em Química e Etim em Química na Etec de Mairinque.	49
Figura 3 - Você já estava empregado antes de iniciar o curso técnico em química?	112
Figura 4- Você fez estágio como técnico em química?	113
Figura 5 - Você está empregado atualmente?	114
Figura 6 - O seu emprego atual é na área da química?	115
Figura 7 - Você já trabalhou anteriormente na área da química?.....	115

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução do número de unidades criadas das Etecs e Fatecs	38
Tabela 2 - Evolução do orçamento do CPS entre 2006 e 2014.	40
Tabela 3 - Número de alunos matriculados na Etec de Mairinque e nas classes decentralizadas no 1º semestre de 2022.	46
Tabela 4 - Percentuais de alunos concluintes nos cursos oferecidos pela Etec de Mairinque (Unidade Sede) entre o 1º semestre de 2011 e o 1º semestre de 2022.	48
Tabela 5 - Números totais de candidatos inscritos no Vestibulinho para os cursos da Etec de Mairinque (Sede) do 2º semestre de 2010 até o 2º semestre de 2022.	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estrutura do componente curricular Linguagem, Trabalho e Tecnologia, oferecido no primeiro módulo do curso Técnico em Química.....	56
Quadro 2 – Estrutura do componente curricular Aplicativos Informatizados, oferecido no primeiro módulo do curso Técnico em Química.	59
Quadro 3 – Estrutura do componente curricular Boas Práticas de Laboratório, oferecido no primeiro módulo do curso Técnico em Química.....	62
Quadro 4 – Estrutura do componente curricular Análise de Processos Físico-químicos I, oferecido no primeiro módulo do curso Técnico em Química.....	64
Quadro 5 – Estrutura do componente curricular Tecnologia dos Materiais Inorgânicos, oferecido no primeiro módulo do curso Técnico em Química.....	66
Quadro 6 – Estrutura do componente curricular Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos, oferecido no primeiro módulo do curso Técnico em Química.	68
Quadro 7 – Estrutura do componente curricular Inglês Instrumental, oferecido no segundo módulo do curso Técnico em Química.	70
Quadro 8 – Estrutura do componente curricular Microbiologia, oferecido no segundo módulo do curso Técnico em Química.	72
Quadro 9 – Estrutura do componente curricular Análise Química Qualitativa, oferecido no segundo módulo do curso Técnico em Química.	74
Quadro 10 – Estrutura do componente curricular Análise Química Quantitativa, oferecido no segundo módulo do curso Técnico em Química.....	77
Quadro 11 – Estrutura do componente curricular Química dos Polímeros, oferecido no segundo módulo do curso Técnico em Química.	79
Quadro 12 – Estrutura do componente curricular Análise de Processos Físico-químicos II, oferecido no segundo módulo do curso Técnico em Química.	82
Quadro 13 – Estrutura do componente curricular Operações Unitárias nos Processos Industriais I, oferecido no segundo módulo do curso Técnico em Química.	85
Quadro 14 – Estrutura do componente curricular Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química, oferecido no segundo módulo do curso Técnico em Química.....	87

Quadro 15 – Estrutura do componente curricular Tecnologia dos Processos Industriais, oferecido no terceiro módulo do curso Técnico em Química.	90
Quadro 16 – Estrutura do componente curricular Operações Unitárias nos Processos Industriais II, oferecido no terceiro módulo do curso Técnico em Química.	92
Quadro 17 – Estrutura do componente curricular Processos Eletroquímicos - Corrosão, oferecido no terceiro módulo do curso Técnico em Química.	95
Quadro 18 – Estrutura do componente curricular Química Ambiental, oferecido no terceiro módulo do curso Técnico em Química.	98
Quadro 19 – Estrutura do componente curricular Análise Química Instrumental, oferecido no terceiro módulo do curso Técnico em Química.....	100
Quadro 20 – Estrutura do componente curricular Química dos Alimentos, oferecido no terceiro módulo do curso Técnico em Química.	103
Quadro 21 – Estrutura do componente curricular Ética e Cidadania Organizacional, oferecido no terceiro módulo do curso Técnico em Química.....	106
Quadro 22 – Estrutura do componente curricular Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química, oferecido no terceiro módulo do curso Técnico em Química.....	108
Quadro 23 - Cargos atuais ocupados pelos egressos do curso Técnico em Química da Etec de Mairinque.	116
Quadro 24 - Progressão acadêmica dos egressos do curso Técnico em Química da Etec de Mairinque.	117

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. OS CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....	20
2.1. ESTUDO DE CASO	22
2.2. ENTREVISTAS, QUESTIONÁRIOS E COLETA DE DADOS	24
2.3. DEFINIÇÃO DO UNIVERSO, AMOSTRA E SUJEITOS DA PESQUISA	27
2.4. ANÁLISE DE CONTEÚDO.....	27
3. O ENSINO DE QUÍMICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO	29
3.1. BREVE APONTAMENTO SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL	31
4. O CURSO TÉCNICO DE QUÍMICA NO CONTEXTO DO CENTRO PAULA SOUZA	38
4.1. ESCOLA TÉCNICA DE MAIRINQUE	41
4.2. O CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA DA ETEC	50
5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS	111
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	130
REFERÊNCIAS.....	133
APÊNDICE A – RESPOSTAS DOS EGRESSOS PARA O QUESTIONÁRIO DE PESQUISA.....	141

1. INTRODUÇÃO

Fui admitida como professora na Escola Técnica Estadual (Etec) de Mairinque no ano de 2012, iniciando minha trajetória na instituição justamente com a primeira turma do curso técnico em química. Na ocasião, recebi o convite para assumir a coordenação do curso técnico em química, que me permitiu vivenciar intensamente a instituição e suas rotinas, além do que, permitiu também, conhecer e analisar com maior propriedade suas possibilidades e limites.

A coordenação me possibilitou conhecer de perto as dificuldades e as realidades socioculturais dos alunos e entender suas motivações e expectativas acerca do curso técnico em química, que acabara de iniciar.

Desse modo, em conjunto com a coordenação pedagógica, direção e corpo docente, pudemos atuar coletivamente com alunos que apresentavam dificuldades, na maioria dos casos, financeiras, que de certo modo afetavam seu desempenho escolar. Dificuldades de locomoção para o ir e vir da escola, como também a disponibilidade de horário para frequentar o curso, pois vários alunos trabalham para ajudar no orçamento familiar. Havia também outros problemas a enfrentar, como as dificuldades dos alunos que há vários anos estavam longe do ambiente escolar, tendo concluído o ensino médio cerca de 5, 10, 20 ou até 30 anos antes de ingressar no curso técnico, fato que dificultava o aprendizado e acompanhamento das disciplinas.

A cada aluno que conseguia concluir o curso, enorme alegria sentia, pois acreditava que o diploma do curso técnico seria uma oportunidade que teria para melhorar de vida, mudar sua realidade e de seus familiares. De mesmo modo, sempre foi motivo de grande felicidade saber que um aluno conseguiu seu primeiro emprego, na forma de estágio ou trabalho efetivo, e os que estavam desempregados há vários anos, enfim, conseguiam voltar para o mercado de trabalho, após as competências adquiridas durante o curso.

Mediante o exposto acima, a motivação que me levou a desenvolver essa pesquisa foi a necessidade de melhor conhecer a trajetória dos alunos egressos do curso técnico em química da Etec de Mairinque e verificar se as habilidades e competências adquiridas durante o curso foram importantes para melhorar sua atuação profissional ou para o ingresso no mercado de trabalho. Objetiva-se com a pesquisa, identificar que fatores foram relevantes para os alunos nesse processo e, com isso, contribuir para adequar o perfil dos novos alunos, traçar planos para

melhorias e adequações no curso técnico em química.

A região da cidade de Mairinque/SP conta com diversas indústrias, nacionais e multinacionais, de pequeno, médio e grande porte, de diferentes segmentos, que demandam por profissionais formados na área da química.

A Etec de Mairinque, desde 2012, vem formando profissionais técnicos em química, tendo um total de 275 alunos formados até o final do primeiro semestre de 2022, os quais buscam ocupar as vagas oferecidas pelas empresas da região (dados fornecidos pela secretaria da Etec de Mairinque).

Durante esses anos de atuação na Etec de Mairinque, recebi relatos de alunos matriculados no curso técnico em química sobre as diversas razões que os levaram a escolher esse curso. Há os que veem na área da química uma oportunidade para iniciar a carreira e conseguir o primeiro emprego. Há aqueles que já estão empregados e que buscam promoção ou um novo cargo dentro da empresa com o diploma de nível técnico. Há também aqueles que iniciam o curso por solicitação da empresa, para que adquiram a habilitação profissional emitida pelo Conselho Regional de Química (CRQ), para que a empresa não venha a sofrer multas ou penalidades, por ter funcionários exercendo funções relacionadas à química, sem o devido registro no órgão de classe. Além disso, para alguns alunos, o curso técnico é uma formação preparatória para iniciar um curso de nível superior.

Saber a trajetória de alunos egressos do curso técnico é importante por diversos motivos:

- *Feedback* para a escola: Permite avaliar a efetividade do curso e identificar pontos que precisam ser melhorados.
- Orientação para os alunos: Ajuda a orientar os alunos quanto a escolha de carreiras e a direcionar seus esforços para atingir seus objetivos profissionais.
- Melhoria da qualidade do ensino: As informações obtidas na avaliação da trajetória de egressos podem ser utilizadas para melhorar o conteúdo e a metodologia de ensino, tornando o curso mais eficaz e relevante.
- Reputação da escola: A avaliação positiva da trajetória de egressos pode reforçar a reputação da escola e atrair mais alunos.

Em resumo, conhecer a trajetória de alunos egressos do curso técnico é fundamental para garantir a qualidade do ensino e preparar os alunos para o mercado de trabalho.

Espartel (2009) destaca que o acompanhamento dos egressos é importante,

pois os ex-alunos podem avaliar e fornecer informações precisas de maneira mais precisa sobre o curso com base em suas experiências profissionais. Eles passaram pelo curso e possuem uma visão fundada na experiência acerca do que aprenderam ao longo do curso e das necessidades demandadas pela prática da profissão. Isso permite terem uma opinião que possibilita ponderar sobre a efetiva contribuição do curso para sua atuação profissional.

Ainda segundo Espartel (2009) o gestor tem a possibilidade de identificar formas de melhorar a instituição, considerando as opiniões dos ex-alunos e dos atuais. Ele também pode criar estratégias e manter relações com os egressos, seja através de novos cursos ou através de indicações para potenciais alunos.

De acordo com Marzall et al. (2019) é crucial compreender as dificuldades enfrentadas pelos ex-alunos no trabalho e quais habilidades adquiridas durante o curso eles mobilizam para resolver questões cotidianas, bem como as competências necessárias durante a carreira profissional. Esta informação é importante para o curso na hora de criar um plano de estudos eficaz, que resulte em uma formação profissional apropriada.

Segundo Meira et al. (2009), compreender as demandas do mercado de trabalho e ajustar a estrutura pedagógica do curso em questão, implica realizar o trabalho com os egressos e incorporar as experiências dos ex-alunos que já estão atuando na área.

Lousada e Martins (2005) argumentam que a universidade tem a responsabilidade de formar profissionais qualificados e, como resultado, é esperado que ela tenha um impacto positivo na sociedade, melhorando a economia e as condições sociais da população. De acordo com os autores, as instituições de ensino são vistas como uma fonte de esperança para a melhoria da sociedade. Nesse contexto, a responsabilidade de formar profissionais capacitados e contribuir positivamente para a sociedade é relevante para todas as instituições de ensino, incluindo escolas técnicas.

Desse modo, há um consenso entre gestores de empresas que as instituições de ensino devem se concentrar em atender às necessidades da economia globalizada, da tecnologia avançada, da oferta crescente de cursos superiores e das novas exigências do mercado de trabalho ao formar profissionais. Além de habilidades técnicas, os profissionais precisam ter uma visão multidisciplinar e ampla de seu conhecimento científico (MEHEDFF, 1999)

Para alcançar esses objetivos, é importante que as instituições de ensino atualizem constantemente seus currículos. Isso proporciona aos estudantes o conhecimento, as habilidades e as atitudes necessárias para desempenhar funções em uma ampla gama de processos e lidar com problemas e desafios de forma segura. A capacidade de mudar e adaptar durante o processo de formação é fundamental para que os estudantes possam atender às necessidades do mercado de trabalho. (LOUSADA; MARTINS, 2005)

Na perspectiva de Paulo Freire (1987), em seu livro *Pedagogia do Oprimido*, a educação é apresentada como uma ferramenta para libertar as pessoas das opressões sociais e políticas, e para desenvolver a conscientização crítica. Ele argumenta que a educação deve ser baseada em um diálogo entre o educador e o educando, em que ambos aprendem uns com os outros e juntos desenvolvem a compreensão crítica do mundo.

Embora Paulo Freire não tenha escrito especificamente sobre egressos, sua abordagem crítica da educação pode ser aplicada a questões relacionadas à formação e inserção dos egressos no mercado de trabalho. Por exemplo, sua defesa de uma educação baseada no diálogo e na conscientização pode ser importante para ajudar os egressos a compreender suas experiências e desafios, e para desenvolver as competências críticas necessárias para se inserirem com sucesso no mercado de trabalho.

O termo “egressos” pode ser entendido como um conjunto de pessoas que já saíram ou se formaram de uma determinada instituição de ensino ou organização. O termo é frequentemente utilizado para se referir a ex-alunos de escolas, faculdades e universidades, mas também pode se referir a ex-funcionários de empresas, organizações governamentais, instituições de caridade e outras entidades. Os egressos geralmente mantêm uma conexão com a instituição ou organização que deixaram e podem continuar a receber notícias e informações dela. Eles também podem ser convidados a participar de eventos ou programas organizados pela instituição ou organização, como encontros de ex-alunos ou eventos de *networking* profissional (GONÇALVEZ; BRASILEIRO, 2021).

Na área da Educação, existem muitas controvérsias e discordâncias sobre o uso do termo "Egressos", devido às suas várias interpretações. De acordo com Pena (2010), há uma falta de consenso em relação à definição de egresso. Enquanto alguns profissionais se referem exclusivamente aos alunos graduados quando usam esse

termo, outros usam para incluir todos os indivíduos que saíram do sistema escolar por diferentes razões, como desistência, transferência ou jubilação. Alguns ainda não têm uma definição clara do conceito.

Analisando a terminologia "egresso" de acordo com a perspectiva da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, podemos entender que se refere a um indivíduo que completou com êxito seus estudos, obteve seu certificado e, conseqüentemente, está qualificado para adentrar ao mercado de trabalho (BRASIL, 1996).

No contexto do texto, o egresso do Centro Paula Souza é aquele que concluiu um curso técnico ou superior de tecnologia em uma de suas unidades, seja Etec ou Fatec (FRONCILLO, 2009).

O Centro Paula Souza começou a avaliar seus egressos em 1996, porém, com a implantação da LDB e da reestruturação dos cursos profissionalizantes, a partir de 2000, a Área de Avaliação Institucional definiu uma metodologia para realizar o cadastro e pesquisa socioeconômica dos concluintes, a qual foi denominada SAIE – Sistema de Acompanhamento Institucional de Egressos e os resultados passaram a fazer parte do Sistema de Avaliação Institucional – SAI –, realizado anualmente nas unidades do Centro Paula Souza (FRONCILLO, 2009).

Para Froncillo (2009) a importância que o Centro Paula Souza tem com seus egressos é contribuir para a inserção de seus ex-alunos, técnicos e tecnólogos, na vida econômica do país. Para tal, é necessário conhecer a situação dos formados, de modo a fornecer elementos para uma ação proativa na construção de um profissional que atenda às necessidades e constantes mudanças que caracterizam o mercado. O SAIE - Sistema de Acompanhamento Institucional de Egressos é, portanto, uma fonte importantíssima para a compreensão da realidade, retratando a forma como a sociedade percebe a instituição.

Nesse sentido, o relatório da Pesquisa Nacional de Egressos dos Cursos Técnicos da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, desenvolvida pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) do Ministério da Educação (MEC), em 2009, faz o seguinte apontamento acerca da importância da avaliação dos egressos pelas instituições de ensino:

Neste sentido, os egressos das instituições de ensino se revelam como atores potencializadores de articulação com a sociedade, fonte de informações que possibilita retratar a forma como a sociedade em geral, percebe e avalia estas instituições, tanto do ponto de vista do processo educacional, como também do nível de interação que se concretiza. Portanto, é fundamental que as

instituições de ensino estabeleçam um canal de comunicação com este segmento (BRASIL, 2009, p.14).

Para o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), o monitoramento dos egressos é considerado como um componente fundamental para um sistema de avaliação da Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Esse processo envolve a análise do desempenho dos ex-alunos tanto no mercado de trabalho formal quanto no informal, bem como a satisfação das empresas que os contratam. Essa análise permite a identificação de diversos indicadores que auxiliam no acompanhamento da eficácia do processo de ensino e aprendizagem, possibilitando a implementação de políticas e estratégias que busquem melhorar a qualidade do ensino, atendendo às necessidades de formação de profissionais para o setor industrial (MORGADO et al., 2020).

Portanto, saber a trajetória dos egressos do curso técnico em química da Etec de Mairinque e a compreensão que possuem da relação entre a formação técnica profissional que obtiveram na escola e a experiência e prática profissional, permite planejar e criar projetos para ajudar os novos estudantes a entrar no mercado de trabalho. Além disso, conhecer a trajetória dos egressos permite avaliar não apenas o sucesso dos investimentos feitos em sua formação profissional, mas também verificar as vantagens que eles estão obtendo, não somente em termos de salário, mas também em melhores posições no mercado de trabalho, no acesso a cursos de ensino superior e na formação de uma consciência social mais ativa.

A problemática da pesquisa

A trajetória dos egressos nos diferentes níveis de formação e nas mais diferentes áreas de atuação profissional, tem sido frequentemente analisado por diferentes autores e pesquisadores, de modo a se obter subsídios para melhorar os projetos pedagógicos das instituições de ensino, atender as exigências e demandas do mercado de trabalho em uma determinada região e também de promover benefícios para a sociedade como um todo.

O problema de pesquisa

A questão norteadora dessa pesquisa é: Qual a compreensão dos egressos do curso técnico de química da Escola Técnica de Mairinque do Centro Paula Souza, sobre a contribuição do currículo no processo de formação frente às demandas que vivenciam no seu cotidiano profissional?

Objetivo geral da pesquisa

Este trabalho tem por objetivo geral analisar a compreensão dos alunos egressos sobre a contribuição do currículo do curso técnico de química em seu cotidiano de trabalho.

Objetivos específicos

- Identificar o perfil dos egressos do curso técnico de química da Etec de Mairinque;
- Conhecer a trajetória dos egressos do curso técnico de química da Etec de Mairinque;
- Verificar se as competências e habilidades adquiridas pelos egressos facilitam a realização de seu trabalho.

Em síntese, a pesquisa, partindo da experiência da autora como professora e coordenadora do curso técnico em química na Etec de Mairinque, tendo como referência as dificuldades enfrentadas pelos alunos, a importância do curso para melhorar suas perspectivas de emprego e vida, objetivou ressaltar a relevância de acompanhar a trajetória dos egressos para avaliar a efetividade do curso, orientar os alunos, melhorar a qualidade do ensino e fortalecer a escola. Neste itinerário nos valem de diversos autores, como Espartel, Marzall, Meira, Lousada, Martins e Mehedff, que enfatizam a importância de compreender as experiências e necessidades dos egressos para aprimorar a formação profissional e atender às

demandas do mercado de trabalho. Como resultado, apresentamos dados sobre egressos do curso de técnico de química, a importância do acompanhamento desses indivíduos para o Centro Paula Souza e para o aprimoramento do curso.

Este relatório está organizado em cinco capítulos mais as considerações finais. Na introdução do texto apresentamos a problemática geral, nossa inserção e preocupações com a temática dos egressos. O capítulo dois apresenta os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa. O capítulo três situa brevemente o ensino de química no Brasil no contexto mais amplo da educação brasileira. O quarto capítulo apresenta dados do Centro Paula Souza, da Etec de Mairinque e do curso técnico de química. O quinto capítulo é dedicado à análise dos dados obtidos na pesquisa. Por fim, nas considerações finais articulamos os objetivos da pesquisa com os achados.

2. OS CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Para dar conta das questões surgidas no curso de nossa preocupação de estudar os egressos do curso técnico de química da Escola técnica de Mairinque, no intento de saber como eles percebem as relações entre a formação que tiveram ao longo do curso e a experiência profissional que vivem implicou dois momentos distintos de pesquisa: a revisão da bibliografia e a coleta de dados por meio de questionários.

Uma pesquisa bibliográfica é um tipo de pesquisa que envolve a busca e análise de material bibliográfico, como livros, artigos, teses, dissertações, relatórios e outros documentos disponíveis em bibliotecas, bases de dados e outras fontes de informação (SOUSA; OLIVEIRA; ALVEZ, 2021).

O objetivo de uma pesquisa bibliográfica é coletar informações relevantes sobre um tema específico, com o intuito de conhecer o que já foi estudado e escrito sobre o assunto. Essa pesquisa pode ser realizada como um primeiro passo para um trabalho acadêmico, para embasar uma tomada de decisão ou para aprofundar conhecimentos em uma área de interesse (GIL, 2002).

Para Andrade (2010):

A pesquisa bibliográfica é habilidade fundamental nos cursos de graduação, uma vez que constitui o primeiro passo para todas as atividades acadêmicas. Uma pesquisa de laboratório ou de campo implica, necessariamente, a pesquisa bibliográfica preliminar. Seminários, painéis, debates, resumos críticos, monográficas não dispensam a pesquisa bibliográfica. Ela é obrigatória nas pesquisas exploratórias, na delimitação do tema de um trabalho ou pesquisa, no desenvolvimento do assunto, nas citações, na apresentação das conclusões. Portanto, se é verdade que nem todos os alunos realizarão pesquisas de laboratório ou de campo, não é menos verdadeiro que todos, sem exceção, para elaborar os diversos trabalhos solicitados, deverão empreender pesquisas bibliográficas (ANDRADE, 2010, p. 25).

A pesquisa bibliográfica realizada teve como objetivo explorar o tema “egressos”, e para isso, foram utilizados diversos tipos de fontes de informação, como livros, artigos científicos, monografias, dissertações de mestrado, trabalhos publicados em anais e workshops.

Para iniciar a pesquisa, foi definido o tema e, em seguida, foi feita uma busca preliminar em bases de dados e bibliotecas. A partir disso, foram selecionadas as fontes que apresentavam maior relevância e confiabilidade para a pesquisa.

As fontes utilizadas foram lidas com atenção, sendo realizada uma leitura crítica

a fim de identificar as principais ideias, conceitos e informações relacionadas ao tema em questão. Durante a leitura, foram realizadas anotações, com o intuito de facilitar a organização das informações.

Com as informações obtidas, foi possível construir um esquema que permitiu visualizar as principais ideias, bem como as relações entre elas. A seguir, são apresentadas três publicações relacionadas ao tema de egressos, abrangendo diferentes áreas de estudo, níveis de ensino e locais de pesquisa, utilizadas como fundamento para a realização deste projeto de pesquisa.

O estudo realizado por Meira (2007), após uma pesquisa que contou com a participação de 32 egressos do curso de Enfermagem do Centro Universitário Adventista de São Paulo, apresentou resultados que possibilitaram uma revisão do Projeto Político Pedagógico (PPP) do curso. A autora destacou como ponto dominante, nos discursos dos egressos, a necessidade de o ensino contemplar também o desenvolvimento de competências ético-políticas, sugerindo que o aprendizado seja contextualizado com as Políticas Públicas de Saúde. As declarações dos egressos apontam que o ensino deve ser aplicado e planejado na forma de projetos de pesquisa e de extensão universitária, as quais devem atender às demandas da comunidade. O fato de que os egressos estão inseridos no mercado de trabalho foi importante para relacionar a realidade profissional com os conteúdos desenvolvidos durante o curso e, desse modo, propor adequações mais efetivas ao projeto pedagógico do curso de Enfermagem.

Oliveira (2018) realizou um estudo com o objetivo de promover a identificação e a diversidade de fatores resultantes da trajetória profissional dos egressos do curso de Zootecnia da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo (FZEA/USP), com foco na formação empreendedora. Foram entrevistados 15 egressos formados entre os anos de 1983 e 2012, os quais atuam em áreas distintas de atividade profissional. A autora pôde observar que a construção das carreiras dos egressos foi motivada por demandas empreendedoras com constante busca de qualificação profissional. Durante sua pesquisa, foi levantado o dado de que 25 % dos egressos do curso de Zootecnia deram continuidade aos seus estudos na pós-graduação dentro da FZEA/USP. Por meio dos depoimentos obtidos dos egressos entrevistados, foi possível apontar uma oportunidade de melhoria para as Instituições de Ensino Superior (IES) com foco numa abordagem ensino-aprendizagem voltada para o desenvolvimento de habilidades pessoais com forte

ação empreendedora, sendo estratégico uma mudança no perfil dos egressos considerando a capacidade de se obter melhores oportunidades no mercado de trabalho.

Ortega e Passos (2018) realizaram uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso desenvolvida em uma escola pública estadual em Porto Alegre, com os egressos da escola no período de 2009 a 2017. Foram aplicados questionários adaptados de estruturas de outras pesquisas, com 21 técnicos formados pela escola respondendo às perguntas. A análise se concentrou em três perguntas abertas sobre a ação de iniciar o curso técnico e a avaliação da inserção/ascensão no mercado de trabalho. Os resultados indicam que a principal influência para escolha do curso foi o interesse pela química, seguido pela necessidade de obter um emprego ou profissão. A gratuidade do curso e a possibilidade de cursá-lo no turno noturno também foram fatores relevantes para alguns dos alunos. A pesquisa também mostrou que a maioria dos alunos considerou que o curso contribuiu de forma positiva para a inserção ou progressão no mercado de trabalho, mas a maioria dos ex-alunos ganha entre 1 e 3 salários mínimos. Os autores concluem que o curso técnico em química da escola alvo cumpre com o objetivo de oferecer educação profissional pública de qualidade, pois possibilita a formação de profissionais, que mesmo com baixos salários, contribuem para o desenvolvimento social.

Portanto, conhecer a trajetória dos egressos se faz relevante não apenas para fazer uma análise mais detalhada do curso ou como isso impacta direta e indiretamente na trajetória profissional e acadêmica do egresso, mas também apontar oportunidades e alternativas para as instituições de ensino reverem seus projetos pedagógicos com o foco no aprimoramento da relação ensino-aprendizagem, na formação de profissionais mais capacitados para ocupar as vagas demandadas pelo mercado de trabalho, no desenvolvimento de um perfil inovador e empreendedor e também nos impactos sociais positivos que poderão ser gerados pela atuação profissional dos egressos para a sociedade em geral.

2.1. ESTUDO DE CASO

De acordo com Creswell (1997), o estudo de caso envolve a exploração em profundidade de um sistema limitado ou caso específico, por meio da coleta de

múltiplas fontes de informação. O contexto do caso é considerado, incluindo referências históricas, sociais e econômicas. Yin (2005) compartilha essa definição e destaca que o estudo de caso é um método utilizado para responder a questões "como?" e "por quê?" em situações em que o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e em que o foco está em fenômenos contemporâneos inseridos em um contexto da vida real.

Yin (2005) enfatiza que o estudo de caso é uma investigação empírica com limites de fenômeno e contexto que não são claramente definidos. Ele também classifica os tipos de estudo de caso em exploratório, descritivo e explanatório (ou explicativo), ressaltando que essas definições não são hierárquicas e muitas vezes se sobrepõem. Cada estratégia tende a resolver problemas diferentes, com o objetivo de conhecer questões pouco conhecidas, descrever a situação ou explicar causas, respectivamente.

Além disso, os estudos de caso podem ser qualitativos ou quantitativos, dependendo do tipo de dados que são coletados e analisados. Geralmente, os estudos de caso envolvem a coleta de dados por meio de várias técnicas, como entrevistas, observação, análise de documentos e questionários (MARTINS, 2008).

Os estudos de natureza quantitativa permitem que os pesquisadores analisem os fenômenos de maneira objetiva. A mensuração das observações permite que a realidade seja compreendida sem a subjetividade do observador, evitando interferências no fenômeno estudado e nas variáveis escolhidas para análise (SILVEIRA, 2004).

Por outro lado, ao adotar uma abordagem qualitativa, busca-se uma compreensão mais aprofundada do fenômeno estudado. Os estudos qualitativos permitem que os pesquisadores tenham um contato mais próximo com o objeto de estudo, de forma que sua interpretação do fenômeno seja considerada na pesquisa. Além disso, é dada uma maior importância ao significado dos fenômenos, ao invés de somente sua quantificação. Como as hipóteses não são previamente formuladas, o pesquisador tem uma maior liberdade para explorar o fenômeno estudado e identificar outras relações que não foram estipuladas previamente (SILVEIRA, 2004).

Para Martins (2008), ao realizar um estudo de caso, o pesquisador tenta entender como o objeto de estudo funciona, quais são suas características, pontos fortes e fracos, como ele se relaciona com outros elementos do ambiente em que está inserido e como ele pode ser melhorado.

Este estudo tem como abordagem o uso de técnicas qualitativas para observar um grupo de egressos e sua relação com o trabalho. O objetivo é saber a compreensão que os egressos do curso técnico de química da Etec de Mairinque possuem de sua formação escolar e a experiência profissional que vivenciam, especificamente acerca de sua atuação no mercado de trabalho.

O estudo em curso é de natureza exploratória e visa identificar a trajetória e ter uma visão geral da compreensão dos egressos em relação à sua formação escolar, fundamentada no Plano de Curso do Técnico em Química do CPS e o mercado de trabalho. Isso permitirá aumentar o conhecimento sobre as possíveis relações entre o curso realizado e a atuação dos estudantes no mercado de trabalho, trazendo mais familiaridade com o problema de pesquisa.

2.2. ENTREVISTAS, QUESTIONÁRIOS E COLETA DE DADOS

De acordo com Richardson (1999), a palavra "entrevista" é composta de duas palavras: "entre" e "vista". "Vista" refere-se a observar ou prestar atenção em algo, enquanto "entre" indica uma relação de lugar ou estado no espaço que separa duas pessoas ou coisas. Portanto, o termo entrevista significa um encontro em que duas pessoas se relacionam e trocam informações.

Ribeiro (2008) destaca que a técnica de entrevista apresenta diversas vantagens, como a flexibilidade na aplicação, a facilidade de adaptação do protocolo, a possibilidade de comprovar e esclarecer respostas, uma alta taxa de resposta e a aplicabilidade em pessoas que não são aptas à leitura.

Três categorias de entrevistas podem ser utilizadas na pesquisa: padronizada ou estruturada, aberta ou não estruturada e semiestruturada. Para o estudo em questão, foi selecionada a técnica de entrevista semiestruturada, que de acordo com Triviños (1987), envolve questionamentos básicos baseados em teorias e hipóteses relacionadas ao tema da pesquisa. A partir das respostas dos entrevistados, novas hipóteses podem ser formuladas, com o foco principal estabelecido pelo pesquisador-entrevistador. Segundo o autor, a entrevista semiestruturada "favorece não apenas a descrição, mas também a explicação e compreensão dos fenômenos sociais em sua totalidade", permitindo a participação consciente e ativa do pesquisador na coleta de informações (TRIVIÑOS, 1987, p. 152).

A pandemia de COVID-19 trouxe consigo uma série de mudanças significativas

na forma como as pessoas se relacionam e interagem entre si. Uma das áreas que sofreu um impacto particularmente grande foi a pesquisa, em especial aquela que depende da realização de entrevistas presenciais.

No entanto, graças aos avanços tecnológicos, é possível contornar essa dificuldade por meio de questionários online, permitindo que as pesquisas continuem a ser realizadas sem comprometer a segurança dos participantes e dos entrevistadores.

A primeira vantagem de se utilizar questionários online é a eliminação da necessidade de contato físico entre os entrevistados e os entrevistadores. Com a pandemia, os riscos associados a essa interação são muito elevados, especialmente quando se trata de uma pesquisa que envolve um grande número de pessoas. Ao utilizar questionários online, é possível manter a distância necessária e minimizar o risco de transmissão do vírus.

Além disso, a utilização de questionários online permite que a pesquisa seja realizada de forma mais eficiente e eficaz. Com questionários online, é possível coletar e analisar dados com muito mais rapidez do que seria possível com entrevistas presenciais. Isso é especialmente importante quando se trata de pesquisas que envolvem grandes quantidades de dados, como estudos populacionais ou pesquisas de opinião pública.

Outra vantagem do uso de questionários online é a facilidade de acesso. Com a pandemia, muitas pessoas estão trabalhando em casa ou enfrentando restrições de mobilidade, o que torna difícil a realização de entrevistas presenciais. Por meio de questionários online, é possível alcançar um grande número de participantes, independentemente da sua localização geográfica.

Por fim, a utilização de questionários online é mais econômica do que a realização de entrevistas presenciais. Isso porque não há necessidade de arcar com os custos associados a viagens e deslocamentos, além de reduzir a necessidade de espaço físico e infraestrutura.

Sendo assim, a pandemia de COVID-19 trouxe desafios significativos para a realização de pesquisas que dependem de entrevistas presenciais. No entanto, o uso de questionários online permite contornar esses desafios, garantindo a segurança dos participantes e dos entrevistadores, além de possibilitar a coleta de dados de forma mais eficiente e eficaz.

Portanto, foi utilizado um questionário *online* semiestruturado para coleta de

dados quantitativos e qualitativos, com questões abertas e fechadas, por meio da ferramenta *Microsoft Forms*, com o objetivo de conhecer a compreensão que os egressos possuem da relação entre o currículo do curso técnico de química e o cotidiano de seu trabalho.

O questionário enviado foi organizado da seguinte forma:

- 1) Qual o ano de sua formação no Técnico em Química?
- 2) Você fez estágio como técnico em química?
- 3) Você já estava empregado antes de iniciar o curso técnico em química?
- 4) Você está empregado atualmente?
- 5) O seu emprego atual é na área da química?
- 6) Você já trabalhou anteriormente na área da química?
- 7) Qual o seu cargo atual?
- 8) Qual o último cargo que ocupou na área da química?
- 9) Você deu continuidade aos estudos após concluir o curso técnico em química?
Se sim, qual(is) curso(s) realizou?
- 10) Como você descreve o seu trabalho atual como técnico em química?
- 11) Quais as facilidades que você encontra, no seu cotidiano e que você considera estarem relacionadas à sua formação no curso técnico de química?
- 12) Quais as dificuldades que você encontra, no seu cotidiano, e que você considera estarem relacionadas à sua formação no curso técnico de química?
- 13) De acordo com a sua vivência atual, que mudanças você proporia no currículo do Curso de Técnico de química para aprimoramento do processo ensino/aprendizagem?

As questões fechadas foram utilizadas para delinear o perfil dos alunos egressos, enquanto as questões abertas foram empregadas para possibilitar a análise de conteúdo, permitindo a identificação de aspectos não explorados nas questões fechadas (SELLTIZ et al, 1987).

A secretaria da Etec de Mairinque disponibilizou um documento contendo detalhes de contato, como números de telefone e e-mails. Notavelmente, alguns desses egressos já faziam parte dos grupos de amigos nas redes sociais da autora. Desse modo, os egressos foram contatados via telefone, mensagens por *WhatsApp*, e-mails e abordagens nas redes sociais, onde foi possível entrar em contato com um total de 275 egressos. No entanto, apenas 22 desses egressos responderam ao questionário *online* enviado.

A coleta de dados dos egressos pode ser uma tarefa desafiadora, e a baixa taxa de resposta ao questionário levanta algumas questões pertinentes. Existem diversos motivos que podem explicar esse cenário. É possível que alguns egressos não tenham visto ou tenham ignorado as mensagens enviadas devido ao grande volume de informações recebidas diariamente. Além disso, considerando que a pesquisa foi realizada online, é possível que alguns egressos não se sintam confortáveis em compartilhar suas informações pessoais ou responder questionários por meio dessas plataformas. Outra possibilidade é que alguns egressos tenham perdido o interesse ou não tenham disponibilidade para participar da pesquisa no momento em que foram contatados (GUIN *et al.*, 2012; HARMS *et al.*, 2014)

2.3. DEFINIÇÃO DO UNIVERSO, AMOSTRA E SUJEITOS DA PESQUISA

O universo da pesquisa se constitui dos alunos egressos do curso técnico em química Escola Técnica Estadual Etec de Mairinque do Centro Paula Souza, localizada no interior do Estado de São Paulo.

Antes de iniciar a pesquisa, os participantes receberam um documento denominado Termo de consentimento livre e esclarecido, o qual foi enviado para sua leitura e posterior concordância com a realização da pesquisa. Somente após a leitura e o aceite do termo, os participantes foram autorizados a responder o questionário.

Os sujeitos desta pesquisa somaram 22 egressos do curso técnico em química, no período compreendido entre os dias 10 e 21 de dezembro de 2022. Os participantes são de ambos os sexos, formado entre os anos de 2014 e 2022, com idades variadas entre 18 e 46 anos.

2.4. ANÁLISE DE CONTEÚDO

Na presente pesquisa, empregou-se a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2015), que propicia a realização de uma análise temática. Esse tipo de análise consiste na identificação dos temas relevantes que emergem dos discursos dos participantes. Os temas que surgem com maior frequência nas análises são utilizados para demonstrar opiniões, valores e crenças, contribuindo para uma interpretação mais abrangente dos resultados.

Para Bardin (1977), a análise de conteúdo pode ser definida como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens (Bardin, 1977, p. 42).

Dessa forma, a utilização da análise temática possibilitou a construção de categorias, também conhecidas como núcleos de sentido, que compõem o discurso, bem como as subcategorias, para abordagens mais específicas. Após a identificação e codificação das unidades de análise, procede-se à definição das categorias, que consiste em agrupar e classificar dados com características em comum. Com base nesse material codificado, é possível realizar inferências e interpretações, tanto aquelas previstas quanto as inesperadas, a fim de representar de forma mais completa e precisa o conteúdo analisado. Essas categorias representam o resultado dos aspectos mais relevantes do processo de análise, baseando-se no problema e nos elementos de análise (BARDIN, 2011). O processo de análise dos dados coletados na segunda fase está em curso. Até o momento, foi possível elaborar uma categoria.

Com o objetivo de garantir o sigilo das identidades dos participantes, eles foram identificados como "Técnico" e simbolizados por meio de numeração (T1, T2... T22). As unidades de significado relevantes foram agrupadas com base em sua semelhança e codificadas de modo a situá-las adequadamente nos discursos dos ex-alunos.

3. O ENSINO DE QUÍMICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO

Educação é uma prática social que visa o desenvolvimento do ser humano, de suas potencialidades, habilidades e competências. A educação, portanto, não se restringe à escola, mas exerce um papel crucial na formação dos cidadãos, gerando indivíduos reflexivos e construtivos (SANTOS; ALVES, 2011). Além disso, a educação é o principal meio de inclusão social e o mecanismo fundamental para desenvolvimento social de um país. Desse modo, o indivíduo que não tem acesso à educação básica terá dificuldades de integrar em instituições sociais, culturais, políticas e econômicas. (DÍAZ, et. al., 2012).

A constituição federal brasileira, no seu artigo 6º, estabelece que: “são direitos sociais a educação, a saúde, o trabalho, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição”. Portanto, a educação é um direito fundamental de cada cidadão brasileiro independente de orientação sexual, gênero, etnia, religião ou classe econômica (BRASIL, 1988).

A educação básica é composta pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, conforme disposto no Artigo 21 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB - Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996).

Por meio da educação básica é possível ter acesso a um ensino profissionalizante, tendo grande importância e contribuindo para o desenvolvimento tecnológico, econômico e social do Estado. Nesse contexto, as escolas técnicas desempenham um papel fundamental como executora de políticas públicas sociais, proporcionando aos alunos uma formação profissional e um direcionamento para a construção de uma carreira técnica (SANTOS; ALVES, 2011).

A educação profissional escolar organizada pelo Estado torna-se uma necessidade em razão do desenvolvimento da base técnica propiciado pela revolução industrial. Quando do início da Revolução Industrial na Inglaterra, em meados do século XVIII, o Brasil ainda tinha sua economia baseada no setor agrícola, havendo pouca atividade industrial, e os produtos industrializados consumidos na época eram importados de Portugal (ALCANTARA; LUCENA, 2006).

Com o avanço da atividade industrial no país, a partir dos anos 1930, resultou em grandes transformações no perfil do trabalhador. Agora o trabalhador necessitava de uma capacitação técnica para atuar dentro das fábricas e não mais de sua

capacidade instintiva, própria do trabalhador rural (ALCANTARA; LUCENA, 2006).

O processo de industrialização brasileiro foi responsável também para o desenvolvimento de outros setores da economia, como o setor do agronegócio, setor de serviços e acima de tudo na educação profissional (ASSIS, 1999).

Com os avanços nas áreas da mecânica e da eletrônica na década de 1970, o setor industrial começou a desenvolver novas tecnologias de produção baseadas na eletromecânica, que posteriormente evoluíram para a microeletrônica, produzindo circuitos integrados e dispositivos programáveis. A partir daí começam a surgir os microprocessadores, principais responsáveis pela modificação na forma de produzir e possibilitando ao setor de automação a capacidade de produção massificada (ALCANTARA; LUCENA, 2006).

Evidentemente, os avanços tecnológicos demandaram mudança na educação profissional do país, a qual precisou desenvolver novos cursos e formar trabalhadores cada vez mais capacitados para atender esta nova forma de produzir. Neste cenário, despontam os cursos técnicos, com diferentes modalidades de cursos para atender os diversos segmentos industriais. (ALCANTARA; LUCENA, 2006). Ainda nesse contexto, os autores comentam que:

Os cursos profissionalizantes em geral, particularmente os cursos técnicos se adequaram, em maior ou menor grau, às transformações ocorridas no mundo do trabalho, bem como a legislação que os regulamenta. Tal adaptação foi implementada no sentido de atender as demandas por qualificação do trabalhador, em geral numa perspectiva de torná-lo adequado às vicissitudes de um mundo do trabalho em transformação, sob a ótica do empresariado, com vista a garantir a acumulação do capital. (ALCANTARA; LUCENA, 2006, p. 17).

Diante das reflexões apresentadas, torna-se evidente que a educação desempenha um papel central na formação integral do indivíduo, no desenvolvimento social e no progresso de um país. Através da educação, busca-se o desenvolvimento das potencialidades, habilidades e competências dos cidadãos, promovendo a inclusão social e garantindo o exercício dos direitos fundamentais de cada indivíduo.

Nesse cenário, fica evidente que a educação profissional é essencial para o desenvolvimento socioeconômico, proporcionando aos indivíduos as competências necessárias para enfrentar os desafios do mercado de trabalho e contribuir para o crescimento e progresso de uma nação. Portanto, investir em uma educação de qualidade, tanto na educação básica quanto na formação profissionalizante, é fundamental para promover uma sociedade mais justa, inclusiva e próspera.

3.1. BREVE APONTAMENTO SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL

Com a chegada da frota de Pedro Álvares Cabral no ano de 1500, Pero Vaz de Caminha envia uma carta para o rei de Portugal Dom Manuel avisando sobre a descoberta da nova terra. Além da boa nova, na carta, ele descreve com fascínio as tonalidades vivas das cores utilizadas pelos indígenas na pintura de seus corpos, principalmente a tinta vermelha e a tinta negro-azulada. Isso demonstrava que os índios tinham certo domínio de processos de extração de corantes naturais. O corante vermelho era extraído do urucum (*Bixa orellana*), a seiva dos frutos do Jenipapo *Genipa americana*, era espalhada pelo corpo, e após reação com a pele, uma coloração negra-azulada era produzida. Esse seria o primeiro registro de manipulação da química em terras brasileiras (ALMEIDA; PINTO, 2011).

A educação teve início no Brasil com a chega dos Jesuítas em 1549. Entretanto, o ensino privilegiava a formação humanística, nos moldes da educação religiosa, restrita a uma formação de uma elite letrada, para manutenção de uma aristocracia de letrados, magistrados, juízes e sacerdotes-mestres da colônia (GILES, 2003).

O ensino de ciências era praticamente inexistente, pois as publicações científicas eram censuradas em Portugal e nas suas colônias, por influência da igreja, realizada principalmente pela ordem dos Jesuítas. Após a expulsão dos Jesuítas em 1759, por iniciativa do Marquês de Pombal e a Reforma Pombalina em 1771, foi inaugurada a Universidade de Coimbra e a criação, em 1772, das Faculdades de Matemática e de Filosofia Natural (ciências) e à reforma dos estudos de medicina, sendo o marco do ensino das Ciências (GILES, 2003; OLIVEIRA; CARVALHO, 2006; PIMENTEL; AGOSTINHO, 2006).

No Brasil, em 1772, o Vice-Rei Marquês de Lavradio criou a Academia Científica, no Rio de Janeiro, voltada para o estudo das ciências, na qual, entre as várias seções dessa instituição, havia uma dedicada somente ao estudo da Química (FILGUEIRAS, 1998). Nessa época, já se destacava o químico Vicente Coelho de Seabra Silva Telles, natural de Congonhas do Campo/MG, considerado por alguns historiadores como sendo um dos principais químicos do Brasil colonial, que teve grandes contribuições para os avanços no estudo da química, tendo publicado em 1788 a primeira parte do livro *Elementos de chimica*, considerada avançada para a

época, e a segunda parte, em 1790, um ano após Antoine-Laurent Lavoisier (1743-1794) ter publicado o livro *Traité élémentaire de chimie*, obra considerada como o marco divisor da química moderna. Entretanto, Vicente Telles não recebeu o devido reconhecimento por suas obras, apesar de que, algumas delas terem se tornado de extrema importância na sociedade química europeia (FILGUEIRAS, 1985).

Desde 2002, bienalmente, a Sociedade Portuguesa de Química premia pesquisadores portugueses, com menos de 40 anos, que tenham conduzido trabalhos originais e de alta qualidade no ramo da química, com a Medalha Vicente de Seabra – homenagem em memória do químico brasileiro Vicente Coelho de Seabra Silva Teles pelo reconhecimento de suas obras pioneiras no estudo da química (SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA, 2019).

Com a chegada da corte portuguesa no Rio de Janeiro em 1808 e a transformação da colônia em sede do governo, o ensino de ciências começou a ser estruturado, com a instalação de cursos superiores, com base nos modelos tradicionalmente reconhecidos na Europa, que incluíam o estudo das Ciências Naturais, dando início a vários eventos importantes sobre ciências no país (ROSA; TOSTA, 2005; SANTOS; PINTO; ALENCASTRO, 2000). O século XIX é considerado um dos períodos mais importantes para o avanço no estudo das Ciências, pois muitos trabalhos relevantes estavam sendo publicados por todo o mundo civilizado (CHASSOT, 1996).

A Academia Real Militar, criada em 1810, no seu curso de engenharia, foi a primeira instituição que passou a ter Química no seu currículo (RUBEGA; PACHECO, 2000). O curso de engenharia tinha duração de 7 anos e seu currículo incluía, além de um curso completo em Química, os cursos de Ciências Matemáticas, Física, Mineralogia, Metalurgia e História Natural (SANTOS; FILGUEIRAS, 2011). Para os autores, esse é considerado o primeiro curso regular de Química no Brasil.

Apesar dos avanços na área da química durante o período colonial, foi no período Imperial, por incentivo do imperador D. Pedro II (1825-1891), que governou entre 1831 e 1889, que o país começou a ter uma visão mais desenvolvimentista, com a introdução de tecnologias que favoreceram a industrialização e o crescimento econômico do Império. Sem dúvidas, D. Pedro II foi um dos maiores incentivadores do progresso científico brasileiro. Por influência de seus professores José Bonifácio e Alexandre Vandelli, o soberano foi um aluno dedicado aos estudos da química e mantinha em sua casa um laboratório no qual realizava experimentos e estudava obras de químicos europeus. (FILGUEIRAS, 1990).

Nesse ínterim, devido aos seus objetivos serem mais voltados às questões utilitárias e cotidianas, estando associado à formação de uma classe trabalhadora, o ensino das Ciências não era tido com muito prestígio e, desse modo, pouco atrativo (LOPES, 1998).

Durante todo o período do império, o Ensino de Química era representado apenas como uma das disciplinas básicas dentro dos cursos de medicina, engenharia e farmácia. O sistema de ensino se baseava nos moldes das instituições de ensino francesas, que tinham por objetivo a formação de profissionais especializados para atender as demandas da sociedade (RHEINBOLT, 1994). Desse modo, o ensino de química era mais profundamente praticado nos cursos de medicina, misturado aos conteúdos de outras disciplinas e ministradas por professores de formação médica. Nos cursos de engenharia, conteúdos relacionados à química eram aplicados nos módulos iniciais, com uma finalidade mais tecnicista, no intuito de formar profissionais mais competentes para atuar em processos que envolviam a exploração das riquezas minerais e metalúrgicas brasileiras (RUBEGA; PACHECO, 2000).

Embora os esforços do imperador D. Pedro II para os avanços nas áreas das ciências e seu entusiasmo nos estudos da química, foi somente a partir do século XX, no período republicano, que foram criadas as primeiras escolas destinadas a formar profissionais da química, principalmente no estado de São Paulo. (SANTOS; PINTO; ALENCASTRO, 2006).

No início da década de 1910, na cidade de São Paulo, foi criado o curso de Química Industrial no Colégio Mackenzie, com duração de dois anos, cuja finalidade era preparar técnicos para a indústria. Ainda que, inicialmente, fosse mais bem enquadrado como curso de nível técnico, passou a ser oferecido como curso de nível superior, com duração de 4 anos, a partir de 1915. Estima-se que aproximadamente 200 profissionais concluíram este curso até 1933 (AFONSO; SANTOS, 2009; EDITORIAL, 1933).

Ainda na cidade de São Paulo, em 1915, foi inaugurada a Escola Superior de Química da Escola Oswaldo Cruz e, em 1918, foi inaugurado o curso de Química na Escola Politécnica de São Paulo (SANTOS; PINTO; ALENCASTRO, 2006).

Em 1918, idealizado pelo médico Mário Saraiva (Diretor do Laboratório de Fiscalização da Manteiga) foi criado o Instituto de Química, localizado no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Saraiva esteve à frente do Instituto como diretor durante 20 anos. Em associação à Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária, foi

inaugurado o curso de Química Industrial Agrícola, em 1920, a qual deu origem à Escola Nacional de Química no Rio de Janeiro no ano de 1933, ficando subordinada à Diretoria Geral de Produção Mineral do Ministério da Agricultura, atualmente Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (AFONSO; SANTOS, 2009; FARIA, 1997; SILVA; SANTOS; AFONSO, 2006).

Todavia, devido a carência do Brasil nesta área do conhecimento, foi somente após a publicação do artigo “Façamos químicos”, do farmacêutico formado pela Faculdade de Medicina da Bahia, José de Freitas Machado, em março de 1917, em jornais e revistas do Rio de Janeiro, sendo também publicado no ano seguinte na Revista de Chimica e Physica e de Sciencias Histórico-Naturaes, em uma clara exortação às autoridades da época, com o reconhecimento da importância da química como fator de soberania de um país, que ocorreu um aumento significativo no número de cursos regulares de química criados pelo Brasil (AFONSO; SANTOS, 2009; SANTOS; PINTO; ALENCASTRO, 2006).

O ano de 1934 foi marcado pela fundação da primeira universidade do país, a Universidade de São Paulo (USP), e no mesmo ano foi criado o Departamento de Química da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL) de grande impacto para a química brasileira (SENISE, 2010).

Outro momento importante para o ensino da química no país, se deu quando da criação do Instituto de Química da Universidade do Brasil, em 1959, porém, somente em 1962 foi aprovado o regimento deste instituto (AFONSO; SANTOS, 2009). Em 1963, foram criados, neste instituto, os primeiros cursos de pós-graduação do país, com o oferecimento dos cursos de química orgânica e de bioquímica, modelo que vigora até hoje (ALMEIDA; PINTO, 2011).

No início da década de 1950, o professor do Colégio Oswaldo Cruz Mário Bruno Capuani, ao notar o surgimento de plantas industriais no país, constatou que não havia profissionais devidamente qualificados para atender as demandas das indústrias químicas que estavam sendo construídas. Foi então, em conjunto com o diretor do colégio, o professor Oswaldo Quirino Simões, em 1956, que promoveram a criação do Curso Técnico de Química. Considerado como um marco na história do ensino da química no Brasil por ter sido o primeiro do gênero, em toda a América do Sul, a entrar em funcionamento (CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA, 1999). Nos anos seguintes, houve um crescente número de indústrias químicas se instalando no país, confirmando as previsões do professor Capuani, resultando no aumento significativo

da procura pelo curso. Entre os anos de 1962 e 1963, de cada 10 alunos matriculados em cursos técnicos no país, 6 estavam matriculados no curso de Técnico de Química da Oswaldo Cruz (OLIVEIRA, 2016).

Em 18 de junho de 1956, por meio da Lei nº 2.800, foi constituído o Conselho Federal de Química (CFQ). Devido a importância da criação do CFQ, o dia 18 de junho passou a ser oficialmente comemorado o Dia do Profissional da Química (CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA, 2022a). Segundo o CFQ, o conselho foi criado com a função de:

(...) zelar pelo exercício da Química no Brasil, estabelecendo padrões de atuação para empresas e profissionais, fortalecendo e difundindo as boas práticas, além de regular a atuação laboral nos campos científicos correlatos à Química (...) (CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA, 2022).

O CFQ, por meio de suas diretrizes e resoluções normativas, orienta os 21 Conselhos Regionais de Química (CRQs), os quais tem a função legal de registrar e fiscalizar o exercício profissional em todas as unidades da federação (CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA, 2022b). Atualmente, o sistema CFQ/CRQs congrega 216.139 profissionais registrados, além de 47.605 empresas registradas da área química (CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA, 2022c).

A partir da reforma educacional Francisco Campos, em 1931, a Química passou a ser ensinada como disciplina regular no Ensino Secundário brasileiro. Os objetivos do ensino de Química, de acordo com registros da época, eram fornecer aos alunos conhecimentos específicos, despertar o interesse pela ciência e apresentar a conexão desses conhecimentos com situações do dia a dia (MACEDO; LOPES, 2002).

Em 1971, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 5692 instituiu o ensino médio profissionalizante obrigatório, que trouxe uma abordagem mais técnico-científica para o ensino de Química. Essa mudança teve como objetivo principal formar profissionais mais rapidamente para atender à demanda urgente por mão-de-obra qualificada durante o período de crescimento industrial no Brasil nos anos 1970 (MACIEL, 2016; LIMA, 2013). No entanto, a obrigatoriedade do ensino profissional foi revisada em 1982 pela Lei 7.044, tornando opcional a formação técnica para o ensino médio (MARTINS, 2010; BRASIL, 1999a).

De acordo com alguns especialistas em currículo, a inclusão das disciplinas científicas no currículo só foi consolidada quando elas se aproximaram das correntes que originaram seus conhecimentos puramente científicos (SCHEFFER, 1997).

Até o começo dos anos 80, o ensino médio no Brasil era dividido em duas modalidades. A primeira era a humanístico-científica, que preparava os estudantes para ingressar em uma faculdade e seguir uma formação acadêmica mais avançada. Já a segunda era a modalidade técnica, que tinha como objetivo formar profissionais para o mercado de trabalho. Porém, essas duas abordagens não conseguiram atender plenamente às necessidades da sociedade, e, por isso, foram gradualmente perdendo importância até quase desaparecerem completamente no final do século XX (MOTOYAMA, 2000).

Durante a década de 1990, houve uma reforma significativa no sistema de ensino médio brasileiro. Isso se deu através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9.394 de 1996, que foi acompanhada por iniciativas importantes do Ministério da Educação (MEC). Entre essas iniciativas estavam o Programa de Reforma do Ensino Profissionalizante, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM). De acordo com Lima (2013), esses documentos foram criados para atender às demandas de uma integração do Brasil ao movimento mundial de reforma dos sistemas de ensino, que buscavam mudanças culturais, sociais e econômicas exigidas pela globalização.

No que diz respeito ao ensino de Química, os PCNEM propõem que sejam destacados a multidimensionalidade, o dinamismo e o caráter epistemológico dos conteúdos. Para atingir esse objetivo, foi necessário realizar mudanças significativas nos currículos dos livros didáticos e nas diretrizes metodológicas, a fim de romper com o tradicionalismo ainda presente (BRASIL, 2000; LIMA, 2013).

De acordo com a LDB nº 9.394 de 1996, é permitido que o Ensino Médio ofereça uma preparação para formação profissional técnica, sem prejudicar a educação geral do aluno. Essa formação pode ser oferecida tanto em escolas de Ensino Médio quanto em instituições especializadas em educação profissional. Além disso, é possível que essa formação seja oferecida de forma integrada ao Ensino Médio ou para alunos que já tenham concluído o Ensino Médio de forma subsequente (ORTEGA; PASSOS, 2018).

O Ensino Médio tem uma importância significativa e para isso é necessário que a Química seja valorizada como um instrumento fundamental na formação de uma educação de qualidade, contribuindo para o conhecimento do universo, a interpretação do mundo e a participação ativa na realidade em que se vive. Com esse propósito, foram divulgadas em 2002 as Orientações Educacionais Complementares

aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+), destinadas aos professores e gestores de escolas, que apresentam diretrizes mais específicas sobre como utilizar os conteúdos estruturadores do currículo escolar, visando o aprofundamento das propostas PCNEM (BRASIL, 2002).

Em 2012, a implementação da Resolução CNE/CEB nº 2 e da Resolução CNE/CEB nº 06 marcou um momento importante para o atual ensino de química no país. A Resolução CNE/CEB nº 2, de 30 de janeiro de 2012, define as diretrizes curriculares nacionais para o Ensino Médio, estabelecendo as competências e habilidades que devem ser desenvolvidas pelos estudantes ao longo desse ciclo escolar (BRASIL, 2012a). Por sua vez, a Resolução CNE/CEB nº 06, de 20 de setembro de 2012, estabelece as diretrizes curriculares nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (BRASIL, 2012b).

No ensino médio, as DCNEM e as PCN+ estabelecem uma nova perspectiva para o ensino de Química. As orientações pedagógicas destacam a importância de uma abordagem contextualizada, que utilize situações concretas do cotidiano para que os estudantes possam construir seu conhecimento de forma significativa. Além disso, as diretrizes reforçam a necessidade de uma formação crítica e cidadã, na qual o estudante possa compreender as relações entre a ciência e a sociedade (Brasil, 2012a).

No ensino técnico, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, estabelecem a importância de uma formação técnica voltada para as necessidades do mundo do trabalho, mas sem deixar de lado a formação geral e humanística do estudante (Brasil, 2012b).

Em resumo, o ensino da Química nos dias atuais tem sido pautado por uma perspectiva mais contextualizada, crítica e humanística, visando formar estudantes e profissionais capazes de atuar em um mundo cada vez mais complexo e globalizado.

4. O CURSO TÉCNICO DE QUÍMICA NO CONTEXTO DO CENTRO PAULA SOUZA

O Centro Paula Souza (CPS) é uma autarquia do Governo do Estado de São Paulo, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SDE), sendo a maior instituição de ensino profissional da América Latina (SÃO PAULO, 2019). Atualmente presente em 365 municípios, é responsável pela administração de 224 Escolas Técnicas (Etecs) e de 75 Faculdades de Tecnologia (Fatecs) estaduais (CENTRO PAULA SOUZA, 2022). A Tabela 1 mostra a evolução no número de unidades criadas das Etecs e Fatecs desde o início do CPS até 2022.

Tabela 1 - Evolução do número de unidades criadas das Etecs e Fatecs

CPS	1969	1979	1989	1994	1999	2009	2014	2019
Etec	0	0	14	99	99	167	218	223
Fatec	1	2	4	6	9	49	63	73

Fonte: Adaptado de Carvalho, 2019 e Centro Paula Souza, 2022.

Nas Etecs, estão matriculados mais de 226 mil estudantes nos Ensinos Médio, Técnico integrado ao Médio e no Ensino Técnico, incluindo habilitações nas modalidades presencial, semipresencial, online, Educação de Jovens e Adultos (EJA) e especialização técnica. Ao todo, as Etecs oferecem 224 cursos, nos quais os estudantes podem se profissionalizar para atuar nos mais diversos segmentos dos setores produtivos públicos e privados (CENTRO PAULA SOUZA, 2022).

As Fatecs dispõem de 86 cursos de graduação tecnológica, voltados para as mais diversas áreas de atuação profissional e contam com mais de 96 mil alunos matriculados. O CPS também oferta cursos de pós-graduação, atualização tecnológica e cursos de extensão (CENTRO PAULA SOUZA, 2022).

A partir de setembro de 2021, o CPS passou a ser reconhecida como Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT), sendo considerada uma organização sem fins lucrativos de administrações públicas ou privadas, cujo objetivo principal é a criação e o incentivo a pesquisas científicas e tecnológicas (CENTRO PAULA SOUZA, 2022).

A instituição foi criada pelo decreto-lei de 6 de outubro de 1969 pelo então Governador do Estado de São Paulo Roberto Costa de Abreu Sodré (1967 – 1971) e começou a atuar em 1970 com a denominação Centro Estadual de Educação

Tecnológica de São Paulo (CEETSP), dando início as Faculdades de Tecnologia do Estado, oferecendo 5 cursos de graduação tecnológica, sendo três cursos na área de Construção Civil (Movimento de Terra e Pavimentação, Construção de Obras Hidráulicas e Construção de Edifícios) e dois na área de Mecânica (Desenhista Projetista e Oficinas). As duas primeiras unidades foram a Fatec de São Paulo e a Fatec de Sorocaba. (CARVALHO, 2019; CENTRO PAULA SOUZA, 2022).

O CEETSP se localizava num prédio denominado Paula Souza, onde anteriormente funcionava a Escola Politécnica de São Paulo, instituição fundada por Antonio Francisco de Paula Souza e na qual foi professor e diretor até seu falecimento. Paula Souza, nascido na cidade de Itu no interior de São Paulo, estudou engenharia na Alemanha e na Suíça. Ao retornar da Europa, foi trabalhar diretamente no desenvolvimento da infraestrutura do País, projetando obras e estradas de ferro, publicando diversas obras na área da construção civil durante a sua trajetória. Também entrou para a política, foi eleito deputado estadual, atuou como presidente da câmara estadual e foi ministro das Relações Exteriores e da Agricultura no mandato do presidente Floriano Peixoto (1891 – 1894). Veio a falecer na sua residência em São Paulo, enquanto preparava aulas, em 14 de abril de 1917. (CARVALHO, 2019; CENTRO PAULA SOUZA, 2022).

Em 1973, após reunião no Conselho Deliberativo, o CEETPS escolheu Paula Souza como patrono e rebatizou o nome da instituição como Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza” (CEETEPS), instituída por meio do decreto nº. 1.418, de 10 de abril de 1973, devido as suas contribuições nas diversas áreas do saber e por sua atuação e desenvolvimento do ensino tecnológico profissional (SÃO PAULO, 1973; CARVALHO, 2019; CENTRO PAULA SOUZA, 2022).

A partir dos anos 1980 foram criadas mais duas faculdades de tecnologia: a Fatec Baixada Santista e a Fatec de Americana. Houve também a incorporação de seis escolas técnicas de nível médio, as quais pertenciam a um convênio firmado entre os governos federal, estadual e municipal: Etec Conselheiro Antônio Prado (Campinas), Etec Vasco Antônio Venchiarutti (Jundiaí), Etec João Baptista de Lima Figueiredo (Mococa), Etec Lauro Gomes (São Bernardo do Campo), Etec Jorge Street (São Caetano do Sul) e Etec Polivalente de Americana (FRANCO, 2014).

Em 1982 foram a vez de outras seis escolas técnicas a se integrarem ao CPS: Etec Getúlio Vargas (antiga Escola Profissional Masculina) e Etec Camargo Aranha, na cidade de São Paulo; Etec Fernando Prestes e Etec Rubens de Faria e Souza no

município de Sorocaba; Etec Júlio de Mesquita na cidade de Santo André; e Etec Presidente Vargas no município de Mogi das Cruzes (FRANCO, 2014).

As primeiras unidades de escolas técnicas criadas pelo Centro Paula Souza ocorreram em 1988, a Escola Técnica de São Paulo (Etesp) localizada no mesmo campus da Fatec de São Paulo – e a Escola Técnica de Taquaritinga. Até 2007, as escolas técnicas eram batizadas com a sigla ETE, quando por decisão do governo do estado, passaram a utilizar a sigla Etec (FRANCO, 2014).

Após 30 anos desde a sua criação em 1970, o Centro Paula Souza contava com 99 Etecs e 11 Fatecs, com 79.777 alunos, até o final de 2001. O centro estava se consolidando como uma importante instituição de ensino e, devido a sua relevância, esteve incluído nos planos de governo ao estado de São Paulo como propostas de expansão e aumento de investimentos durante as gestões de Geraldo Alckmin (2001-2006), José Serra (2007-2010) e Geraldo Alckmin (2011-2014). Os investimentos foram intensificados a partir de 2006 e orçamento do Centro Paula Souza aumento 4,5 vezes até 2014, passando dos R\$ 406.924.652,00 em 2006 para R\$ 1.843.598.055,00 em 2014 (Tabela 2) (FRANCO, 2014).

Tabela 2 - Evolução do orçamento do CPS entre 2006 e 2014.

Evolução do orçamento do Centro Paula Souza	
2006	R\$ 406.924.652,00
2007	R\$ 468.745.176,00
2008	R\$ 747.921.532,00
2009	R\$ 1.003.540.850,00
2010	R\$ 1.222.770.472,00
2011	R\$ 1.367.343.038,00
2012	R\$ 1.379.889.523,00
2013	R\$ 1.699.070.772,00
2014	R\$ 1.843.598.055,00

Fonte: Adaptado de Franco (2014).

Ao final do primeiro semestre de 2014 a rede contava com 216 Etecs e 280 classes descentralizadas – classes que funcionam em escolas estaduais e municipais sob a supervisão de uma escola técnica – em cerca de 300 municípios paulistas, com 221.093 alunos matriculados em cursos técnicos, técnicos integrados ao médio e ensino médio básico. As Fatecs obtiveram 67.383 alunos matriculados nos seus 67

cursos de graduação tecnológica distribuídos nas 63 unidades espalhadas por 57 municípios do estado (FRANCO, 2014).

No ano de 2013 ocorreu a transferência da sede administrativa, localizada no bairro do Bom Retiro no antigo prédio da Escola Politécnica, para um complexo totalmente novo e moderno construído no bairro Santa Ifigênia, próximo à estação Luz do metrô, tal projeto arquitetônico recebeu o prêmio da Associação Paulista de Críticos de Arte (APCA) na edição do mesmo ano. Além disso, a troca da sede teve um propósito social, pois a sua implantação ocorreu numa região conhecida popularmente como “cracolândia”, com o objetivo de contribuir com a revitalização dessa região da capital paulista (FRANCO, 2014).

Além das eleições ao governo do estado e a proposta do candidato e ex-governador do Estado Geraldo Alckmin de manter o plano de expansão das Etecs e Fatecs iniciado pelo seu antecessor na pasta, o ano de 2010 foi marcado pela inauguração de 8 unidades das Etecs na capital paulista e 17 unidades em cidades do interior, entre elas a unidade da Etec de Mairinque (FRANCO, 2014).

4.1. ESCOLA TÉCNICA DE MAIRINQUE

O Município que hoje abriga uma das Escolas Técnicas do Centro Paula Souza, começou sua história no ano de 1890, quando foi fundada a Vila Mayrink, pelo então Conselheiro Francisco de Paula Mayrink, diretor da E.F.S - Estrada de Ferro Sorocabana, ferrovia que passava por ali (BERTOLDO, 2018; SILVA, 2017).

A área com aproximadamente 264 alqueires, localizado dentro da Fazenda Canguera, no município de São Roque, foi comprado pela Companhia Sorocabana, com intuito de abrigar os funcionários da E.F.S, além de servir para a expansão da ferrovia e o plantio de árvores destinado à extração de madeira para lenha (SILVA, 2017).

A Vila Mayrink, por algum tempo, e por motivos territoriais, foi chamada de Canguera, e até mesmo de Manduzinho, apelido de um dos proprietários da Fazenda. E só em 1900, o povoado, já consideravelmente extenso, homenageia de forma definitiva seu fundador, nomeando-se Conselheiro Mayrink (BERTOLDO, 2018).

Em 1904, com a expansão ferroviária, a Vila conquista sua elevação à categoria de Distrito e, dois anos depois, ganha a Estação Ferroviária Mayrink, primeira obra

em concreto armado do País, e de grande importância arquitetônica, ao representar a estética *art-nouveau* no Brasil (FRANCISCO, 2011).

Em 31 de Dezembro de 1958, finalmente, o distrito alcança a condição de Município e se desmembra totalmente de São Roque (FREIRE, 2013).

Desde então, Mairinque vem progredindo, na medida em que novas empresas se instalam na cidade. Seu parque industrial conta, atualmente, com mais de 50 indústrias e uma região central, com uma área comercial bastante desenvolvida, tendo ganho no ano de 2017 com um novo complexo comercial denominado Outlet Dona Catarina. Junto com este crescimento, gera-se a necessidade de mão de obra qualificada para a inserção de profissionais no mercado de trabalho (CENTRO PAULA SOUZA, 2018).

Em 2010, por meio do Decreto Estadual Nº 55.682, de 7 de abril de 2010 (SÃO PAULO, 2010), foi criada a Etec de Mairinque no município de Mairinque, visando qualificar o mercado local e regional com profissionais aptos para atender as demandas dos mais diversos segmentos. A unidade já estava em operação desde o início do mês de fevereiro de 2010, porém, até aquele momento, funcionava como classe descentralizada da Etec de São Roque. A sua inauguração oficial ocorreu no dia 22 de outubro de 2010 e contou com a presença do então Secretário de Desenvolvimento do Estado de São Paulo Sr. Luciano Santos Tavares de Almeida, da Diretora Superintendente do CPS Prof^a. Laura Laganá, do Vice superintendente Prof. César Silva e do Prefeito de Mairinque Sr. Dennys Veneri (CENTRO PAULA SOUZA, 2018).

A direção da unidade foi inicialmente ocupada pelo Professor Divanil Antunes Urbano sob o *status pro tempore* entre 2010 e 2012. O Professor Divanil Antunes Urbano foi eleito como diretor da unidade para o período entre 2012 e 2016 obtendo maioria dos votos após compor uma lista tríplice de candidatos à Direção, sendo reeleito em nova votação para o período de 2016 a 2020 (CENTRO PAULA SOUZA, 2018).

No primeiro ano foram oferecidos os cursos de Técnico em Contabilidade, Técnico em Logística e Técnico em Cozinha. No ano seguinte, entrou para a grade o curso Técnico em Administração e a unidade passou a oferecer também o Ensino Médio (CENTRO PAULA SOUZA, 2018).

O ano de 2012 foi marcado pelo início do curso Técnico em Química e a construção de seus quatro laboratórios e pelo início da primeira turma na modalidade

Ensino Técnico Integrado ao Médio (Etim) com a formação Técnica em Administração – modalidade que mescla disciplinas da base nacional comum ao Ensino Médio com componentes do Ensino Técnico, na qual o aluno, após concluir as 3 séries anuais do Ensino Médio, obtém também o diploma de técnico. No segundo semestre desse ano, foram inauguradas as Classes Descentralizadas na cidade de Vargem Grande Paulista, oferecendo o curso de Técnico em Contabilidade, e na cidade de Ibiúna, com os cursos Técnico em Logística, Técnico em Administração, Técnico em Comércio e Técnico em Finanças (CENTRO PAULA SOUZA, 2018).

A unidade continuou trabalhando para implantar novos cursos nos anos seguintes, ocorrendo em 2013 a implantação da primeira turma do Curso Técnico em Logística Integrado ao Ensino Médio e do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio em 2014. Ainda em 2014, no segundo semestre, foi lançado o curso Técnico em Recursos Humanos e o primeiro Curso de Especialização da região em Panificação e Confeitaria (CENTRO PAULA SOUZA, 2018).

Em 2015 foi implantado o Curso Técnico em Nutrição e Dietética Integrado ao Ensino Médio. O ano de 2016 foi marcado pelo início da primeira turma de Especialização Técnica em Logística Reversa que atendeu os alunos já formados em nove turmas no Técnico em Logística pela Etec de Mairinque (CENTRO PAULA SOUZA, 2018).

Em 2018 foi a vez do Curso Técnico em Cozinha Integrado ao Ensino Médio ser oferecido na unidade (CENTRO PAULA SOUZA, 2018).

A unidade está localizada num prédio que já serviu de Refeitório Municipal e de Almoxarifado do Departamento de Saúde do município até ser cedida para o CPS. O local foi totalmente reformulado, passando por diversas reformas, para atender as exigências do CPS e as demandas dos cursos (CENTRO PAULA SOUZA, 2018). O espaço conta com uma área total de XX metros e possui as seguintes instalações:

- 04 Salas Administrativas (Direção, RH, Secretaria Acadêmica, Sala dos Professores, Sala da Coordenação e Sala de Orientação Educacional / APM);
- 07 Salas de Aula;
- 01 Laboratório de Informática;
- 01 Laboratório de Gestão;
- 01 Espaço Gastronômico (Cozinha e Panificação);
- 04 Laboratórios de Química;
- 01 Salão de eventos;

- 01 Biblioteca;
- 06 Conjuntos Sanitários;
- Almojarifado 1 e 2;
- Pátio (coberto);
- Estacionamento.

De acordo com o Plano Plurianual de Gestão 2018 – 2022 da Etec de Mairinque, publicado em 2018, após aplicação do questionário sócio econômico nas Unidade Sede e nas Classes Descentralizadas (CD) nos Municípios de Ibiúna e Vargem Grande Paulista, é possível observar que o Corpo Discente é composto de 74,72% de Jovens com até 20 anos, concentrados em sua maioria na faixa etária de 14 a 17 anos, devido a maior incidência de alunos matriculados nos cursos de Ensino Médio e Ensino Técnico Integrado ao Médio. Além disso, cabe destacar que 61,50 % dos alunos são do sexo feminino. (CENTRO PAULA SOUZA, 2018).

No que diz respeito ao município de residência, quase metade (51,42 %) dos discentes residem na cidade de Mairinque, Ibiúna (17,51%); Alumínio (14,67%); São Roque (12,15%); Vargem Grande Paulista (3,31 %); Araçariguama (0,32%) e outros (0,62 %). A maioria dos alunos (81,40 %) moram na Zona Urbana, no entanto, na Classe Descentralizada de Ibiúna, a percentagem de alunos que vivem na Zona Rural é de 45,10 %. Pode-se destacar também que 64,83 % dos alunos utilizam transporte público (ônibus) como principal meio de locomoção (CENTRO PAULA SOUZA, 2018).

Outro dado apontado no documento é de que 56,26 % dos alunos vivem em núcleos familiares que possuem de 4 a 6 pessoas e a renda familiar de 44,59 % dos discentes está na faixa entre 2 e 5 salários mínimos (CENTRO PAULA SOUZA, 2018).

Ao analisarmos o quadro geral da unidade, é possível notar que 89,69% dos alunos cursaram o Ensino Fundamental em Escola Pública. Ao se analisar apenas os alunos inseridos nos cursos técnicos, a pesquisa aponta que 62 % dos alunos já concluíram o ensino médio, 7 % apresentaram curso superior incompleto, 5 % estão formados em cursos de graduação superior e 26 % ainda estão cursando o ensino médio. Além do mais, 17 % dos alunos matriculados nos cursos técnicos já possuíam uma formação técnica e 22,5 % chegaram a iniciar outro curso técnico, mas não concluíram (CENTRO PAULA SOUZA, 2018).

Com relação ao mercado de trabalho, 39,18 % dos alunos matriculados na Etec de Mairinque estão inseridos no Mercado de Trabalho. No quadro geral, 42,27 %

trabalham na indústria (49,39 % Unidade Sede), 27,73 % trabalham no Comércio (21,34 % Unidade Sede) e 30 % trabalham em Serviços (29,27 % Unidade Sede). Além do que, 45,8 % trabalham com registro em carteira de trabalho, como estagiários ou aprendizes são 28,7 % e 5,5 % são funcionários públicos. Além disso, destaca-se também que 33,48 % dos alunos trabalham na cidade de Mairinque, 29,64 % na cidade de São Roque e 22,77 % na cidade de Ibiúna. Entre os discentes que ainda não possuem vínculo empregatício, 60,63 % estão em busca de uma oportunidade de se inserir no mercado de trabalho (CENTRO PAULA SOUZA, 2018).

Atualmente, sob a gestão do Diretor Bruno Pereira Santos Almeida, eleito para o período 2020-2024, até o final do 1º semestre de 2022 estavam matriculados 529 alunos na Unidade Sede e 306 alunos nas classes descentralizadas distribuídos nos diferentes cursos oferecidos, conforme mostra a Tabela 3. Além disso, a unidade também conta com um quadro de funcionários formados por 38 docentes e 6 servidores administrativos (MAIA, 2022).

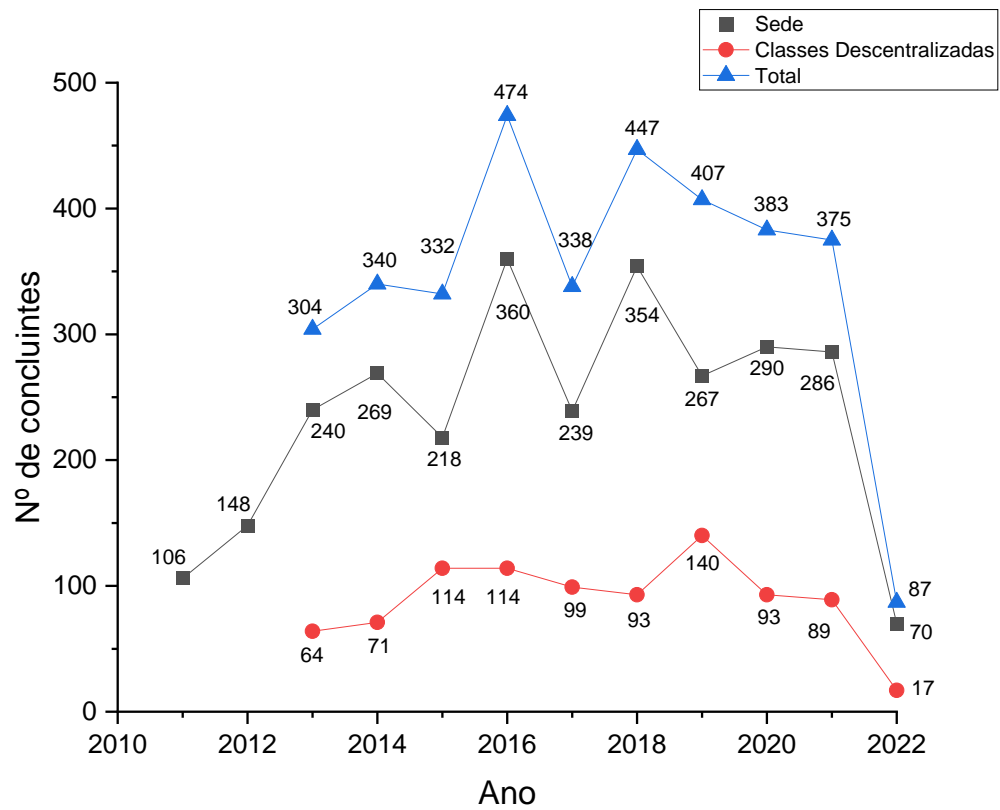
Tabela 3 - Número de alunos matriculados na Etec de Mairinque e nas classes descentralizadas no 1º semestre de 2022.

Unidade	Curso/Habilitação	Período	Séries / Módulos			Total	
			1.º/1.º	2.º/2.º	3.º/3.º		
Etec de Mairinque (sede)	Ensino Médio	Manhã			42	42	
	Administração	Tarde	27	18		45	
	Contabilidade	Noite		25		25	
	Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Administração - MTec (Novotec)	Manhã		37		37	
	Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Contabilidade - MTec (Novotec)	Manhã	40			40	
	Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Logística - MTec-PI (Novotec)	Manhã e Tarde	40			40	
	Logística	Noite	37	25	23	85	
	Recursos Humanos	Tarde			25	25	
	Química	Noite	40		32	72	
	Química (Etim)	Integral			31	31	
	Cozinha	Noite		16		16	
	Cozinha (Etim)	Integral		36		36	
	Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Cozinha - MTec (Novotec)	Tarde			35	35	
	Etec de Mairinque (EE Prof. ^a Altina Júlia de Oliveira - Mairinque)	Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Logística - MTec (Novotec/Intercomplementar)	Integral		59		59
	Etec de Mairinque (EE Frederico Marcicano - Ibiúna)	Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Administração - MTec (Novotec/Intercomplementar)	Integral			23	23
Etec de Mairinque (EE Prof. Roque Bastos - Ibiúna)	Administração	Noite		20	11	31	
	Contabilidade	Noite			10	10	
	Logística	Noite	29			29	
	Marketing	Noite	36			36	
Etec de Mairinque (EE Honorina Rios de Carvalho Mello - Alumínio)	Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Administração - MTec (Novotec/Intercomplementar)	Integral		65		65	
	Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Logística - MTec (Novotec)	Manhã			34	34	
Etec de Mairinque (Vargem Grande Paulista)	Logística	Noite		19		19	
TOTALIS			249	320	266	835	

Fonte: Adaptado de Maia (2022).

Desde a sua criação até o final do 1º semestre de 2022, a Etec de Mairinque e suas classes descentralizadas já formaram um total de 3471 alunos, sendo 2847 formados na Unidade Sede e 894 em suas classes descentralizadas, conforme dados fornecidos pela secretaria da Etec de Mairinque. A Figura 1 apresenta o número de alunos concluintes ao longo dos anos.

Figura 1 - Número de alunos concluintes nos cursos da Etec de Mairinque e suas classes descentralizadas até o 1º semestre de 2022.



Fonte: elaborado a partir dos dados fornecidos pela secretaria da Etec de Mairinque.

Na Tabela 4 a seguir, conforme dados fornecidos pela secretaria da Etec de Mairinque, são apresentados os percentuais de alunos concluintes para cada um dos cursos oferecidos pela Unidade Sede em relação ao número de vagas oferecidas entre o 1º semestre de 2011 e o 1º semestre de 2022.

Tabela 4 - Percentuais de alunos concluintes nos cursos oferecidos pela Etec de Mairinque (Unidade Sede) entre o 1º semestre de 2011 e o 1º semestre de 2022.

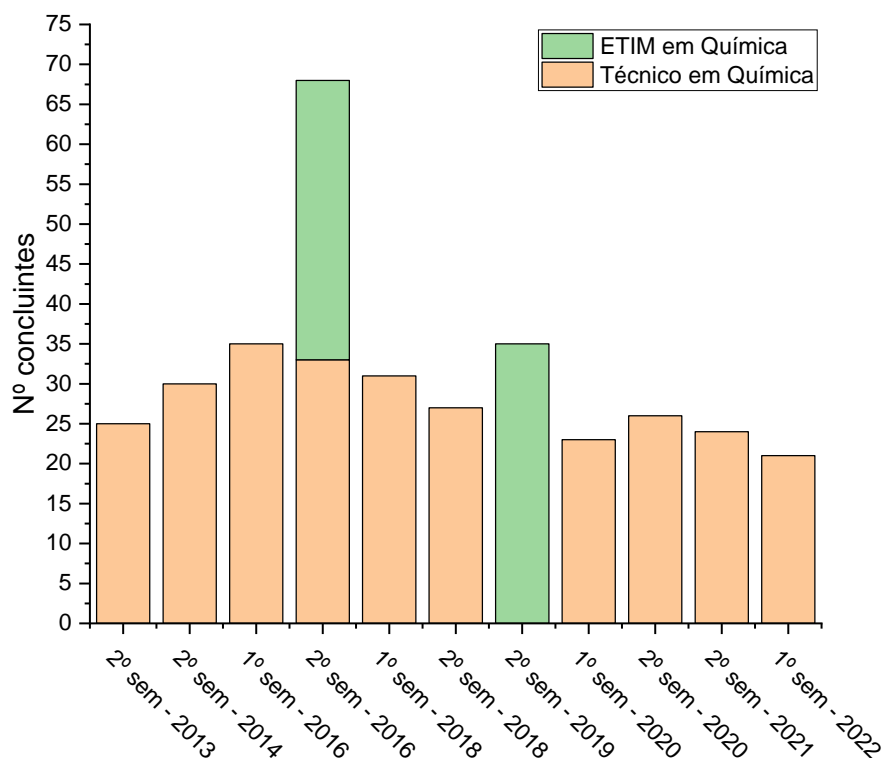
Curso	Alunos Concluintes	Total de vagas oferecidas	% de alunos concluintes
Ensino Médio	391	400	97,75 %
Técnico em Cozinha Integrado ao Ensino Médio	37	40	92,50 %
Especialização Técnica em Logística Reversa	81	90	90,00 %
Técnico em Logística Integrado ao Ensino Médio	106	120	88,33 %
Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio	70	80	87,50 %
Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio	34	40	85,00 %
Técnico em Nutrição e Dietética Integrado ao Ensino Médio	34	40	85,00 %
Especialização Técnica em Panificação e Confeitaria	42	55	76,36 %
Técnico em Administração	332	480	69,17 %
Técnico em Recursos Humanos	166	240	69,17 %
Técnico em Química	275	400	68,75 %
Técnico em Logística	627	920	68,15 %
Técnico em Cozinha	330	620	53,23 %
Técnico em Contabilidade	210	400	52,50 %
Técnico em Nutrição e Dietética	33	80	41,25 %

Fonte: elaborado a partir dos dados fornecidos pela secretaria da Etec de Mairinque.

Como pode ser observado na Tabela 4, o Técnico em Química está na 3ª colocação entre os cursos técnicos com maior taxa de alunos formados e também ocupa a 3ª colocação entre os cursos na modalidade de Ensino Técnico Integrado ao Médio.

Na Figura 2, conforme dados fornecidos pela secretaria da Etec de Mairinque, é apresentado o número de alunos que foram formados nos cursos Técnico em Química e Etim em Química na Etec de Mairinque até o 1º semestre de 2022.

Figura 2 - Número de alunos concluintes nos cursos Técnico em Química e Etim em Química na Etec de Mairinque.



Fonte: elaborado a partir dos dados fornecidos pela secretaria da Etec de Mairinque.

O curso Técnico em Química tem duração de 3 semestres – até o segundo semestre de 2019 o curso abrangia 4 semestres - sendo oferecido no período noturno e o Etim em Química tem duração de 3 anos e é oferecido no período diurno, ambos na Unidade Sede e com a disponibilização de 40 vagas por turma. Na Etec de Mairinque ocorrem duas turmas do Técnico em Química por semestre, em módulos diferentes, e é aberta uma nova turma após outra ser concluída. Já para o Etim em Química, a unidade disponibiliza apenas uma turma por ciclo, ou seja, uma nova turma é iniciada a cada 3 anos (FUNDAÇÃO DE APOIO A TECNOLOGIA, 2022).

Dentre todos os cursos oferecidos pela Etec de Mairinque, o Técnico em Química e o Etim em Química apontam entre os cursos mais procurados por candidatos a uma de suas vagas, conforme mostra a Tabela 5. Já foram abertas 3 turmas para o Etim em Química com 40 vagas cada e 12 turmas iniciadas do Técnico em Química, também com 40 vagas oferecidas para cada turma (FUNDAÇÃO DE APOIO A TECNOLOGIA, 2022).

Tabela 5 - Números totais de candidatos inscritos no Vestibulinho para os cursos da Etec de Mairinque (Sede) do 2º semestre de 2010 até o 2º semestre de 2022.

Curso	Total de Inscritos no Vestibulinho	Total de vagas oferecidas	Demanda por vaga
Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio	698	120	5,82
Técnico em Logística Integrado ao Ensino Médio	655	120	5,46
Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Administração - NOVOTEC INTEGRADO	214	40	5,35
Ensino Médio	2051	440	4,66
Técnico em Química	2171	480	4,52
Técnico em Logística	4506	1000	4,51
Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Logística - NOVOTEC INTEGRADO (M-TEC - PI)	163	40	4,08
Técnico em Nutrição e Dietética Integrado ao Ensino Médio	140	40	3,50
Técnico em Nutrição e Dietética	257	80	3,21
Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio	108	40	2,70
Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Contabilidade - NOVOTEC INTEGRADO	106	40	2,65
Técnico em Administração	1447	560	2,58
Técnico em Cozinha Integrado ao Ensino Médio	202	80	2,53
Técnico em Recursos Humanos	575	240	2,40
Especialização Técnica em Logística Reversa	207	90	2,30
Técnico em Cozinha	1202	600	2,00
Técnico em Contabilidade	683	360	1,90
Técnico em Gastronomia	72	40	1,80
Especialização Técnica em Panificação e Confeitaria	87	55	1,58
Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Cozinha - NOVOTEC INTEGRADO	61	40	1,53
Técnico em Marketing	44	40	1,10

Fonte: Fundação de Apoio a Tecnologia, 2022.

4.2. O CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA DA ETEC

O curso Técnico em Química da Etec é regido por um Plano de Curso (CENTRO PAULA SOUZA, 2019) aprovado por meio da Portaria Cetec nº 1792, de 16-09-2019, na qual o Coordenador do Ensino Médio e Técnico do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza Almério Melquíades de Araújo, com fundamento nos termos da Lei Federal 9394, de 20-12-1996 (e suas respectivas atualizações), na Resolução CNE/CEB 1, de 5-12-2014, na Resolução CNE/CEB 6, de 20-9-2012, na Resolução SE 78, de 7-11-2008, no Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014, no Parecer CNE/CEB 39/2004, no Parecer 11, de 12-6-2008, na Deliberação CEE 162/2018 e na Indicação CEE 169/2018 (alteradas pela Deliberação CEE 168/2019 e Indicação CEE 177/2019) e, à vista do Parecer da Supervisão Educacional, no Artigo 3º, resolve que:

Fica aprovado, nos termos do item 1.4 da Indicação CEE 169/2018, o Plano de Curso do Eixo Tecnológico “Produção Industrial”, da Habilitação Profissional de Técnico em Química, incluindo a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Auxiliar de Laboratório Químico. (CENTRO PAULA SOUZA, 2019).

De acordo com o Plano de Curso do Técnico em Química do CPS:

A organização curricular da Habilitação Profissional de TÉCNICO EM QUÍMICA está de acordo com o Eixo Tecnológico “Produção Industrial” e estruturada em módulos articulados, com terminalidade correspondente à qualificação profissional de nível técnico identificada no mercado de trabalho (CENTRO PAULA SOUZA, 2019).

Os cursos oferecidos pela Etec são divididos em 12 eixos tecnológicos e Educação Básica que contempla o curso de Ensino Médio (MAIA, 2022). A seguir, são apresentados os eixos tecnológicos definidos pelo CPS para os cursos da Etec:

1. Ambiente e Saúde;
2. Controle e Processos Industriais;
3. Desenvolvimento Educacional e Social;
4. Gestão e Negócios;
5. Informação e Comunicação;
6. Infraestrutura;
7. Produção Alimentícia;
8. Produção Cultural e Design;
9. Produção Industrial;
10. Recursos Naturais;
11. Segurança;
12. Turismo, Hospitalidade e Lazer;

O Plano de Curso do Técnico em Química do CPS indica o seguinte perfil profissional:

O TÉCNICO EM QUÍMICA é o profissional que atua na operação, controle e monitoramento de processos industriais. Realiza amostragem, análises químicas, físico-químicas e microbiológicas. Avalia atividades do setor químico, nos limites de sua atuação. Controla a qualidade de matérias-primas, insumos e produtos finalizados. Desenvolve produtos e processos aplicando técnicas de segurança laboratorial. Compra e estoca matérias-primas, insumos e produtos em geral do setor químico (CENTRO PAULA SOUZA, 2019).

Conforme a resolução normativa nº 36 de 1974 do CFQ, no Art. 10 (CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA, 1974), compete ao Técnico Químico (técnico

de grau médio):

- Desempenho de cargos e funções técnicas no âmbito das atribuições respectivas;
- Ensaios e pesquisas em geral. Pesquisa e desenvolvimento de métodos e produtos;
- Análise química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade;
- Produção; tratamentos prévios e complementares de produtos e resíduos;
- Operação e manutenção de equipamentos e instalações; execução de trabalhos técnicos.

Além disso, desde que observadas as limitações impostas pelo item c do § 2º do art. 20 da Lei nº 2.800, de 18 de junho de 1956, também compete ao Técnico Químico: Direção, supervisão, programação, coordenação, orientação e responsabilidade técnica e; Condução e controle de operações e processos industriais, de trabalhos técnicos, reparos e manutenção. no âmbito das atribuições respectivas (CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA, 1974).

Conforme o Plano de Curso do Técnico em Química (CENTRO PAULA SOUZA, 2019) o curso tem como objetivos capacitar o aluno para:

- executar ensaios físico-químicos, operando máquinas e/ ou equipamentos e instalações produtivas em conformidade com normas de qualidade e boas práticas de manufatura;
- planejar e executar inspeção e manutenção autônoma, preventiva e rotineira em equipamentos, linhas, instrumentos e acessórios;
- acompanhar os processos produtivos em desenvolvimento segundo normas e especificações;
- organizar o trabalho conforme normas de segurança, saúde ocupacional e meio ambiente;
- controlar a qualidade de matérias-primas, reagentes, produtos intermediários e Finais.

O curso Técnico em Química tem uma carga horária de 1200 horas mais 120 horas referente ao Trabalho de conclusão de Curso (TCC) e é dividido em três módulos.

O aluno que concluir os módulos I e II terá direito a receber um Certificado de Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Auxiliar de Laboratório Químico. Somente após completar o módulo III o aluno faz jus ao Diploma de Habilitação Profissional de Técnico em Química (CENTRO PAULA SOUZA, 2019). Com relação aos módulos do curso, o CPS também afirma que:

Os módulos são organizações de conhecimentos e saberes provenientes de distintos campos disciplinares e, por meio de atividades formativas, integram a formação teórica à formação prática, em função das capacidades profissionais que se propõem desenvolver (CENTRO PAULA SOUZA, 2019).

Em cada módulo do curso é ofertado os diferentes Componentes Curriculares e se estabelecem as condições necessárias para a estruturação de um conjunto de disciplinas que, combinadas, garantem a qualificação de se obter a certificação técnica (CENTRO PAULA SOUZA, 2019). Os Componentes Curriculares tratados durante o curso Técnico em Química são apresentados a seguir:

- Módulo I

- I.1 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia

- I.2 – Aplicativos Informatizados

- I.3 – Boas Práticas de Laboratório

- I.4 – Análise de Processos Físico-Químicos I

- I.5 – Tecnologia dos Materiais Inorgânicos

- I.6 – Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos

- Módulo II

- II.1 – Inglês Instrumental

- II.2 – Microbiologia

- II.3 – Análise Química Qualitativa

- II.4 – Análise Química Quantitativa

- II.5 – Química dos Polímeros

- II.6 – Análise de Processos Físico-Químicos II

- II.7 – Operações Unitárias nos Processos Industriais I

- II.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em QUÍMICA

- Módulo III
 - III.1 – Tecnologia dos Processos Industriais
 - III.2 – Operações Unitárias nos Processos Industriais II
 - III.3 – Processos Eletroquímicos – Corrosão
 - III.4 – Química Ambiental
 - III.5 – Análise Química Instrumental
 - III.6 – Química dos Alimentos
 - III.7 – Ética e Cidadania Organizacional
 - III.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em QUÍMICA

Todos os Componentes Curriculares preveem conhecimentos teóricos (aulas teóricas) associados à conhecimentos práticos (aulas práticas) desenvolvidos por meio das bases tecnológicas – conteúdos, conceitos, princípios, técnicas e tecnologias abordados dentro de cada componente – fornecendo as habilidades (capacidades práticas) que dão suporte para o desenvolvimento das competências profissionais voltadas para solução de problemas da atividade profissional dentro do eixo tecnológico (CENTRO PAULA SOUZA, 2019).

De acordo com o Parecer CNE/CEB Nº 16/99, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, o conceito de competência profissional pode ser entendido como a capacidade de articular, mobilizar e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho (BRASIL, 1999b). Ainda, segundo o Parecer CNE/CEB Nº 16/99:

O conhecimento é entendido como o que muitos denominam simplesmente saber. A habilidade refere-se ao saber fazer relacionado com a prática do trabalho, transcendendo a mera ação motora. O valor se expressa no saber ser, na atitude relacionada com o julgamento da pertinência da ação, com a qualidade do trabalho, a ética do comportamento, a convivência participativa e solidária e outros atributos humanos, tais como a iniciativa e a criatividade (BRASIL, 1999b).

Desse modo, verifica-se uma relação intrínseca entre competências, habilidades e bases tecnológicas, que tem por objetivo solucionar problemas do mundo do trabalho (CENTRO PAULA SOUZA, 2019).

Segundo o Plano de Curso do Técnico em Química (CENTRO PAULA SOUZA, 2019), após ter concluído o curso, o aluno deverá ter construído, ao longo dos três módulos, as seguintes competências gerais:

MÓDULO I

- Manusear matérias-primas, reagentes e produtos químicos;
- Selecionar e utilizar técnicas de amostragem de substâncias orgânicas e inorgânicas;
- Interpretar técnicas de preparação e manuseio de amostras para análises químicas e físico-químicas;
- Utilizar ferramentas informatizadas para registro de resultados e elaboração de relatórios técnicos;
- Aplicar técnicas de GMP (*Good Manufacturing Practice* [Boas Práticas de Fabricação]) nos processos industriais e BPL (Boas Práticas de Laboratório) no controle de qualidade.

MÓDULO II

- Analisar reações orgânicas e síntese de polímeros;
- Preparar e executar análises físicas, químicas e físico-químicas;
- Preparar e analisar amostras de substâncias com características microbiológicas;
- Aplicar métodos quantitativos e qualitativos no processo químico industrial produtivo;
- Controlar, acompanhar e executar os diversos mecanismos de transporte de matéria-prima, reagentes e produtos finalizados;
- Coordenar e controlar técnicas qualitativas e quantitativas em laboratório de acordo com especificações técnicas respeitando normas vigentes.

MÓDULO III

- Controlar variáveis do processo físico e químico industrial;
- Utilizar normas e legislações relacionadas à química ambiental;
- Executar análises físicas, químicas, físico-químicas e bromatológicas em alimentos;
- Aplicar métodos quantitativos e qualitativos no processo químico industrial produtivo;
- Organizar e controlar o balanço de materiais nas transformações químicas e nos processos físicos;

- Acompanhar e corrigir, se necessário, sistemas em procedimentos eletroquímicos e controle à corrosão;
- Coordenar ensaios e pesquisas em geral para o desenvolvimento de trabalhos de métodos e produtos;
- Analisar a qualidade de matérias-primas, reagentes, produtos intermediários e finais no ambiente de tecnologia dos processos industriais;
- Executar análises químicas instrumentais utilizando equipamentos e instrumentos específicos de laboratório e em processos.

A seguir, são apresentadas as estruturas individuais de cada componente curricular estabelecidas pelo Plano de Curso do Técnico em Química. O Quadro 1 apresenta a estrutura do componente curricular Linguagem, Trabalho e Tecnologia, oferecido no primeiro módulo do curso.

Quadro 1 – Estrutura do componente curricular Linguagem, Trabalho e Tecnologia, oferecido no primeiro módulo do curso Técnico em Química.

I.1 LINGUAGEM, TRABALHO E TECNOLOGIA	
Função: Montagem de argumentos e elaboração de textos	
Classificação: Planejamento	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Comunicar-se em contextos profissionais, com autonomia, clareza e precisão, utilizando o vocabulário e a terminologia da área.	Socializar os saberes. Incentivar o diálogo e a interlocução. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.
Competências	Habilidades
1. Analisar textos técnicos, administrativos e comerciais da área de QUÍMICA por meio de indicadores linguísticos e de indicadores extralinguísticos. 2. Desenvolver textos técnicos, comerciais e administrativos aplicados à área de QUÍMICA, de acordo com normas e convenções específicas. 3. Pesquisar e analisar informações da área de QUÍMICA, em diversas fontes, convencionais e eletrônicas. 4. Interpretar a terminologia técnico-científica da área profissional. 5. Comunicar-se, oralmente e por escrito, utilizando a terminologia técnico-científica da profissão.	1.1 Identificar indicadores linguísticos e indicadores extralinguísticos de produção de textos técnicos. 1.2 Aplicar procedimentos de leitura instrumental (identificação do gênero textual, do público-alvo, do tema, das palavras-chave, dos elementos coesivos, dos termos técnicos e científicos, da ideia central e dos principais argumentos). 1.3 Aplicar procedimentos de leitura especializada (aprofundamento do estudo do significado dos termos técnicos, da estrutura argumentativa, da coesão e da coerência, da confiabilidade das fontes). 2.1 Utilizar instrumentos da leitura e da redação técnica e comercial direcionadas à área de atuação. 2.2 Identificar e aplicar elementos de coerência e de coesão em artigos e em documentação técnico-administrativos relacionados à área de QUÍMICA. 2.3 Aplicar modelos de correspondência comercial aplicados à área de atuação. 3.1 Selecionar e utilizar fontes de pesquisa convencionais e eletrônicas. 3.2 Aplicar conhecimentos e regras linguísticas na execução de pesquisas específicas da área de QUÍMICA.

	<p>4.1 Pesquisar a terminologia técnico-científica da área.</p> <p>4.2 Aplicar a terminologia técnico-científica da área.</p> <p>5.1 Selecionar termos técnicos e palavras da língua comum, adequados a cada contexto.</p> <p>5.2 Identificar o significado de termos técnico-científicos extraídos de texto, artigos, manuais e outros gêneros relativos à área profissional.</p> <p>5.3 Redigir textos pertinentes ao contexto profissional, utilizando a terminologia técnico-científica da área de estudo.</p> <p>5.4 Preparar apresentações orais pertinentes ao contexto da profissão, utilizando a terminologia técnico-científica.</p>
Bases Tecnológicas	
<p>Estudos de textos técnicos/comerciais aplicados à área de QUÍMICA, a partir do estudo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicadores linguísticos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ vocabulário; ✓ morfologia; ✓ sintaxe; ✓ semântica; ✓ grafia; ✓ pontuação; ✓ acentuação, entre outros. • Indicadores extralinguísticos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ efeito de sentido e contextos socioculturais; ✓ modelos pré-estabelecidos de produção de texto; ✓ contexto profissional de produção de textos (autoria, condições de produção, veículo de divulgação, objetivos do texto, público-alvo). <p>Conceitos de coerência e de coesão aplicados à análise e à produção de textos técnicos específicos da área de QUÍMICA</p> <p>Modelos de Redação Técnica e Comercial aplicados à área de QUÍMICA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ofícios; • Memorandos; • Comunicados; • Cartas; • Avisos; • Declarações; • Recibos; • Carta-currículo; • Currículo; • Relatório técnico; • Contrato; • Memorial descritivo; • Memorial de critérios; • Técnicas de redação. <p>Parâmetros de níveis de formalidade e de adequação de textos a diversas circunstâncias de comunicação (variantes da linguagem formal e de linguagem informal)</p> <p>Princípios de terminologia aplicados à área de QUÍMICA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Glossário dos termos utilizados na área de QUÍMICA. <p>Apresentação de trabalhos técnico-científicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orientações e normas linguísticas para a elaboração do trabalho técnico-científico (estrutura de trabalho monográfico, resenha, artigo, elaboração de referências bibliográficas). <p>Apresentação oral</p>	

- Planejamento da apresentação;
- Produção da apresentação audiovisual;
- Execução da apresentação.

Técnicas de leitura instrumental:

- Identificação do gênero textual;
- Identificação do público-alvo;
- Identificação do tema;
- Identificação das palavras-chave do texto;
- Identificação dos termos técnicos e científicos;
- Identificação dos elementos coesivos do texto;
- Identificação da ideia central do texto;
- Identificação dos principais argumentos e sua estrutura.

Técnicas de leitura especializada:

- Estudo dos significados dos termos técnicos;
- Identificação e análise da estrutura argumentativa;
- Estudo do significado geral do texto (coerência) a partir dos elementos coesivos e de argumentação;
- Estudo da confiabilidade das fontes.

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

A disciplina de Linguagem, Trabalho e Tecnologia é essencial para a formação de profissionais técnicos em Química, visto que capacita os alunos a desenvolverem habilidades e competências fundamentais para a sua atuação profissional. Através da análise de textos técnicos, administrativos e comerciais da área de Química, o aluno adquire a capacidade de identificar indicadores linguísticos e extralinguísticos e aplicar procedimentos de leitura instrumental e especializada, o que possibilita uma interpretação precisa da terminologia técnico-científica da área. Além disso, a disciplina capacita os alunos a desenvolverem textos técnicos, comerciais e administrativos de acordo com normas e convenções específicas da área de Química, o que é fundamental para a comunicação em ambientes de trabalho e para a elaboração de relatórios técnicos.

O estudo dos modelos de redação técnica e comercial, como ofícios, memorandos, cartas e relatórios técnicos, é importante para a formação dos alunos, visto que proporciona um conhecimento aprofundado de como os documentos técnicos e comerciais são estruturados, organizados e escritos na prática. Adicionalmente, a seleção e utilização de fontes de pesquisa convencionais e eletrônicas, assim como a aplicação dos conceitos de coerência e coesão, possibilitam a pesquisa e análise de informações da área de Química em diversas fontes, o que contribui para o aprimoramento do conhecimento e desenvolvimento de trabalhos acadêmicos.

A disciplina de Linguagem, Trabalho e Tecnologia também promove a

capacidade de comunicação oral e escrita, possibilitando que o aluno se comunique de maneira clara e objetiva utilizando a terminologia técnico-científica da profissão. Isso é especialmente importante para a apresentação de trabalhos técnico-científicos e para a comunicação com colegas de trabalho e com clientes.

Através do estudo da terminologia técnico-científica, modelos de redação técnica e comercial, e seleção e análise de informações da área de Química, o aluno é capacitado a se comunicar de maneira eficiente em ambiente de trabalho e a desenvolver trabalhos acadêmicos e relatórios técnicos de alta qualidade.

A seguir, no Quadro 2 é apresentada a estrutura do componente curricular Aplicativos Informatizados, oferecido no primeiro módulo do curso.

Quadro 2 – Estrutura do componente curricular Aplicativos Informatizados, oferecido no primeiro módulo do curso Técnico em Química.

I.2 APLICATIVOS INFORMATIZADOS	
Função: Operação de computadores e de sistemas operacionais	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Utilizar os sistemas informatizados como ferramenta de pesquisa e atuação na área profissional.	Estimular a organização. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.
Competências	Habilidades
1. Analisar sistemas operacionais e programas de aplicação necessários à realização de atividades na área profissional. 2. Selecionar plataformas para publicação de conteúdo na internet e gerenciamento de dados e informações.	1.1 Identificar sistemas operacionais, softwares e aplicativos úteis para a área. 1.2 Operar sistemas operacionais básicos. 1.3 Utilizar aplicativos de informática gerais e específicos para desenvolvimento das atividades na área. 1.4 Pesquisar novas ferramentas e aplicativos de informática para a área. 2.1 Utilizar plataformas de desenvolvimento de websites, blogs e redes sociais, para publicação de conteúdo na internet. 2.2 Identificar e utilizar ferramentas de armazenamento de dados na nuvem.
Bases Tecnológicas	
Fundamentos de sistemas operacionais: • Tipos; • Características; • Funções básicas.	
Fundamentos de aplicativos de escritório: • Ferramentas de processamento e edição de textos: ✓ formatação básica; ✓ organogramas; ✓ desenhos; ✓ figuras;	

- ✓ mala direta;
- ✓ etiquetas.
- Ferramentas para elaboração e gerenciamento de planilhas eletrônicas:
- ✓ formatação;
- ✓ fórmulas;
- ✓ funções;
- ✓ gráficos.
- Ferramentas de apresentações:
- ✓ elaboração de slides e técnicas de apresentação.

- Conceitos básicos de gerenciamento eletrônico das informações, atividades e arquivos:
- Armazenamento em nuvem:
- ✓ sincronização, backup e restauração de arquivos;
- ✓ segurança de dados.
- Aplicativos de produtividade em nuvem:
- ✓ webmail;
- ✓ agenda;
- ✓ localização;
- ✓ pesquisa;
- ✓ notícias;
- ✓ fotos/vídeos;
- ✓ outros.

- Noções básicas de redes de comunicação de dados:
- Conceitos básicos de redes;
- Softwares, equipamentos e acessórios.

- Técnicas de pesquisa avançada na web:
- Pesquisa através de parâmetros;
- Validação de informações através de ferramentas disponíveis na internet.

- Conhecimentos básicos para publicação de informações na internet:
- Elementos para construção de um site ou blog;
- Técnicas para publicação de informações em redes sociais:
- ✓ privacidade e segurança;
- ✓ produtividade em redes sociais;
- ✓ ferramentas de análise de resultados.

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

A disciplina de Aplicativos Informatizados desempenha um papel fundamental no curso técnico em Química do CPS, fornecendo competências e habilidades essenciais para os alunos em sua formação acadêmica e preparação para o mercado de trabalho.

Ao adquirir a competência de analisar sistemas operacionais e programas de aplicação necessários à realização de atividades na área profissional, os alunos estão capacitados para identificar as ferramentas tecnológicas mais adequadas às demandas da indústria química. Essa habilidade permite que eles estejam atualizados com as novas tecnologias e possam escolher as melhores soluções para otimizar

processos, aumentar a eficiência e reduzir custos.

A competência de selecionar plataformas para publicação de conteúdo na internet e gerenciamento de dados e informações também é crucial para a formação do aluno. Com a crescente digitalização e a importância da presença online, é fundamental que os profissionais da área química sejam capazes de utilizar adequadamente as plataformas digitais para compartilhar conhecimento, divulgar resultados de pesquisas e interagir com a comunidade científica. Além disso, o gerenciamento eficiente de dados e informações é essencial para garantir a organização e a segurança dos dados técnicos e científicos.

As habilidades desenvolvidas nessa disciplina permitem aos alunos identificar sistemas operacionais, softwares e aplicativos relevantes para a área química, operar sistemas operacionais básicos, utilizar aplicativos de informática específicos da área e pesquisar novas ferramentas e aplicativos. Isso proporciona uma base sólida de conhecimento tecnológico, permitindo que os alunos acompanhem a evolução da tecnologia e se adaptem rapidamente a novas ferramentas e recursos.

Além disso, as bases tecnológicas trabalhadas em sala de aula fornecem conceitos fundamentais, como sistemas operacionais, aplicativos de escritório, gerenciamento eletrônico de informações e redes de comunicação de dados. Esses conhecimentos permitem aos alunos compreender os fundamentos tecnológicos por trás dos aplicativos e sistemas que utilizam, facilitando seu aprendizado e sua capacidade de adaptação a novas tecnologias.

A disciplina de Aplicativos Informatizados contribui, portanto, de forma significativa para a formação dos alunos do curso técnico em Química, preparando-os para lidar com as demandas tecnológicas da indústria e do mercado de trabalho. Através das competências e habilidades adquiridas nessa disciplina, os alunos estarão mais aptos a utilizar as ferramentas tecnológicas de forma eficiente, promover a comunicação e a disseminação do conhecimento científico, e se adaptar às rápidas mudanças tecnológicas que ocorrem na área. Essa preparação tecnológica é essencial para que os egressos do curso tenham uma formação escolar sólida e estejam preparados para enfrentar os desafios e se destacar no mercado de trabalho na área da Química.

No Quadro 3 a seguir, é apresentada a estrutura do componente curricular Boas Práticas de Laboratório, oferecido no primeiro módulo do curso.

Quadro 3 – Estrutura do componente curricular Boas Práticas de Laboratório, oferecido no primeiro módulo do curso Técnico em Química.

I.3 BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO	
Função: Manuseio de equipamentos e reagentes químicos	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Preparar materiais e equipamentos para ensaio. Executar técnicas básicas de laboratório químico. Realizar procedimentos e práticas laboratoriais, obedecendo normas e princípios de segurança.	Estimular a organização. Incentivar comportamentos éticos. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.
Competências	Habilidades
1. Executar procedimentos de segurança em detrimento de riscos identificados. 2. Armazenar e identificar reagentes e equipamentos conforme normas vigentes. 3. Controlar e registrar coleta e armazenamento de resíduos e embalagens.	1.1 Identificar riscos inerentes ao trabalho no laboratório. 1.2 Utilizar equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC) adequados a cada atividade laboratorial. 1.3 Realizar manutenção preventiva e limpeza de materiais e equipamentos de laboratório. 1.4 Efetuar procedimentos que evitem possíveis causas de incêndio. 2.1 Aplicar normas técnicas e procedimentos para rotulagem e armazenamento de reagentes e equipamentos. 3.1 Selecionar métodos e procedimentos de coleta e descarte de resíduos e embalagens de produtos químicos. 3.2 Organizar resíduos sólidos, líquidos e embalagens geradas em laboratórios químicos seguindo a legislação ambiental vigente.
Bases Tecnológicas	
<p>Principais conceitos sobre segurança no trabalho:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Percepção dos riscos no ambiente de trabalho; • Processos e fatores que determinam um ambiente seguro; • Normas de segurança em laboratório. <p>Equipamentos de segurança:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EPIs - Equipamentos de proteção individual; • EPCs - Equipamentos de proteção coletiva. <p>Ergonomia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Postura adequada; • Organização do trabalho. <p>Técnicas de utilização de materiais de laboratório:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balanças; • Bico de Bunsen; • Termômetros; • Aparelhos de destilação (condensadores simples e fracionados); • Vidrarias de precisão; • Limpeza de vidraria. <p>Boas Práticas de Laboratório:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema Globalmente Harmonizado para Rotulagem de Substâncias Químicas – GHS; <p>✓ Sistema de Classificação quanto aos perigos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ físicos (incêndio, explosão, reatividade); 	

<ul style="list-style-type: none"> ▪ à saúde humana; ▪ ao meio ambiente. <p>✓ Identificação do produto químico/composição dos ingredientes da mistura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Símbolos/pictogramas (<i>symbols/pictograms</i>); ▪ Palavras de Advertência (perigo, atenção)(<i>signal words</i>); ▪ Frases de Perigos - H(<i>hazard statements</i>); ▪ Frases de Precaução – P (<i>precautionary statement</i>) e pictogramas de precaução. <p>• NBR14725 - Produtos químicos – Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente:</p> <p>✓ NBR14725-1 – Parte 1: Terminologia;</p> <p>✓ NBR14725-2 – Parte 2: Sistema de classificação de perigo;</p> <p>✓ NBR14725-3 - Parte 3: Rotulagem;</p> <p>✓ NBR14725-4 – Parte 4: Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ).</p> <p>• Armazenamento de produtos:</p> <p>✓ Afinidade entre reagentes e produtos;</p> <p>✓ Ambientes para armazenamento de produtos acabados.</p> <p>• ABNT NBR ISO/IEC 17025.</p> <p>Prevenção e combate a incêndios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riscos potenciais e causas de incêndio; • Extintores de incêndio: tipos e classificação <p>Gestão de recursos ambientais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RDC 306/2004 (33/2003); • ANVISA/MS e CONAMA 283/2001. <p>Armazenamento, reaproveitamento e descarte de resíduos de laboratório</p>
--

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

Através da disciplina de Boas Práticas de Laboratório, os alunos adquirem conhecimentos sólidos sobre procedimentos de segurança, armazenamento de reagentes e equipamentos, controle de resíduos e embalagens, entre outros aspectos relevantes.

Uma das competências desenvolvidas é a habilidade de executar procedimentos de segurança em detrimento de riscos identificados. Os alunos aprendem a identificar os riscos inerentes ao trabalho no laboratório e a utilizar corretamente os equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC). Além disso, eles adquirem a capacidade de realizar manutenção preventiva e limpeza dos materiais e equipamentos, contribuindo para um ambiente de trabalho seguro e livre de acidentes.

Outra competência importante é a habilidade de armazenar e identificar reagentes e equipamentos conforme as normas vigentes. Os alunos aprendem sobre normas técnicas e procedimentos para a rotulagem e armazenamento adequado dos produtos químicos, garantindo a integridade dos mesmos e evitando possíveis problemas de segurança.

A disciplina também abrange o controle e registro da coleta e armazenamento de resíduos e embalagens, desenvolvendo nos alunos a habilidade de selecionar métodos e procedimentos corretos de coleta e descarte. Eles aprendem a organizar os resíduos sólidos, líquidos e embalagens de acordo com a legislação ambiental vigente, contribuindo assim para a preservação do meio ambiente. A disciplina também abrange a prevenção e combate a incêndios, com a análise dos riscos potenciais e das causas de incêndio, em conformidade com as normas e regulamentos estabelecidos.

Ao adquirir esses conhecimentos, os alunos estarão preparados para lidar com os desafios da atividade profissional, contribuindo para a relação entre formação escolar e o trabalho de maneira positiva e promissora, pois a disciplina de Boas Práticas de Laboratório, para o curso técnico em Química, proporciona aos alunos as competências e habilidades necessárias para um desempenho seguro, responsável e eficiente no ambiente de trabalho.

A seguir, no Quadro 4, é apresentada a estrutura do componente curricular Análise de Processos Físico-químicos I, que faz parte do primeiro módulo do curso.

Quadro 4 – Estrutura do componente curricular Análise de Processos Físico-químicos I, oferecido no primeiro módulo do curso Técnico em Química.

I.4 ANÁLISE DE PROCESSOS FÍSICO-QUÍMICOS I	
Função: Análise e controle de processos químico-industriais	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Executar técnicas de preparação de amostras para análises químicas e físico-químicas.	Socializar os saberes. Incentivar atitudes de autonomia. Estimular o interesse na resolução da situações-problema.
Competências	Habilidades
1. Interpretar fenômenos físicos e químicos nas operações físico-químicas. 2. Interpretar curvas de solubilidade. 3. Calcular as massas dos reagentes e produtos envolvidos em uma reação química. 4. Selecionar metodologia específica para preparo e padronização das diferentes soluções.	1.1 Identificar as propriedades físicas dos materiais e substâncias. 1.2 Classificar soluções e dispersões. 1.3 Registrar dados laboratoriais. 2.1 Diferenciar as soluções insaturadas, saturadas e supersaturadas. 2.2 Identificar o coeficiente de solubilidade como propriedade específica. 2.3 Elaborar gráficos a partir de teste de solubilidade das substâncias sob diferentes temperaturas. 3.1 Coletar dados da metodologia analítica do ensaio 3.2 Efetuar cálculos das relações estequiométricas com as leis ponderais nas reações químicas. 3.3 Efetuar cálculos de excesso e pureza de reagentes calculando o rendimento de reações.

	<p>4.1 Diferenciar as principais unidades de concentração de soluções.</p> <p>4.2 Aplicar métodos para preparo de soluções em suas diferentes concentrações.</p> <p>4.3 Relatar resultados a partir da padronização de soluções.</p>
Bases Tecnológicas	
<p>Cálculos estequiométricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grandezas químicas: ✓ massa atômica; ✓ massa molar; ✓ quantidade de matéria (número de mol). <p>Estequiometria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balanceamento de equações; • Leis ponderais; • Relação massa x massa; • Relação massa x volume. <p>Rendimento de reações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reagente excesso e limitante. <p>Solubilidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Curva de solubilidade; • Coeficiente de solubilidade; • Solubilidade em função da temperatura. <p>Soluções:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saturação de soluções; • Unidade de concentração de soluções: ✓ título em massa; ✓ título em volume; ✓ PPM; ✓ concentração comum ($g.L^{-1}$); ✓ concentração molar ($mol.L^{-1}$); ✓ concentração normal (N). • Transformação de unidade de concentração; • Preparo de soluções; • Padronização de soluções. 	

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

A disciplina de Análise de Processos Físico-Químicos I desempenha um papel essencial no curso técnico em Química, pois proporciona aos alunos competências e habilidades fundamentais para a compreensão e interpretação de fenômenos físicos e químicos. Por meio dessa disciplina, os alunos adquirem conhecimentos sólidos sobre propriedades físicas dos materiais e substâncias, solubilidade, cálculos estequiométricos, preparo e padronização de soluções.

Para que os alunos adquiram essas competências e habilidades, as bases tecnológicas são trabalhadas pelos professores em sala de aula. Os cálculos estequiométricos são fundamentais, pois fornecem as ferramentas necessárias para

o balanceamento de equações, a compreensão das leis ponderais e a relação massa por massa e massa por volume. O conceito de rendimento de reações, incluindo o reagente em excesso e limitante, é essencial para a análise e otimização de processos químicos.

O estudo da solubilidade é outro ponto-chave, envolvendo a compreensão das curvas de solubilidade, do coeficiente de solubilidade e da influência da temperatura na solubilidade de substâncias. As soluções são abordadas em relação à sua saturação e diferentes unidades de concentração, como título em massa, título em volume, PPM, concentração comum, concentração molar e concentração normal. Os alunos aprendem a transformar unidades de concentração, preparar e padronizar soluções, adquirindo assim habilidades práticas fundamentais no contexto laboratorial.

Quando os alunos adquirem as competências e habilidades fornecidas por essa disciplina, eles estarão mais bem equipados para compreender e aplicar os princípios da química em processos físico-químicos, o que resultará em uma contribuição significativa para a conexão entre a formação escolar e o ambiente profissional.

Na sequência, o Quadro 5 traz a estrutura detalhada do componente curricular Tecnologia dos Materiais Inorgânicos, o qual é oferecido no primeiro módulo do curso.

Quadro 5 – Estrutura do componente curricular Tecnologia dos Materiais Inorgânicos, oferecido no primeiro módulo do curso Técnico em Química.

I.5 TECNOLOGIA DOS MATERIAIS INORGÂNICOS	
Função: Manuseio de produtos e reagentes inorgânicos	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Desenvolver atividades relacionadas a ensaios e materiais inorgânicos.	Estimular a organização. Estimular a proatividade. Desenvolver a criticidade.
Competências	Habilidades
1. Analisar e extrair dados da tabela periódica de elementos químicos. 2. Avaliar a relação entre o tipo de ligação química e as propriedades das substâncias. 3. Correlacionar funções inorgânicas e propriedades das substâncias. 4. Analisar agentes oxidantes e agentes redutores.	1.1 Identificar as propriedades dos elementos químicos. 1.2 Identificar os elementos por meio da simbologia oficial. 2.1 Identificar as características das principais ligações químicas. 2.2 Discernir as propriedades das substâncias de acordo com a ligação química. 3.1 Identificar substâncias de acordo com as propriedades químicas. 3.2 Nomear compostos inorgânicos a partir da fórmula química, conforme exigências

	determinadas pela IUPAC. 3.3 Aplicar ensaios químicos para caracterização das funções inorgânicas. 4.1 Efetuar cálculo de NOX (número de oxidação). 4.2 Identificar o comportamento oxidante ou redutor de acordo com o meio reacional. 4.3 Executar balanceamento pelo método REDOX.
Bases Tecnológicas	
Conceitos fundamentais da química inorgânica: <ul style="list-style-type: none"> • Tabela periódica; • Distribuição eletrônica. Ligações químicas: <ul style="list-style-type: none"> • Iônica; • Covalente; • Covalente dativa (coordenada); • Metálica. Funções inorgânicas: <ul style="list-style-type: none"> • Ácidos; • Bases; • Sais; • Óxidos. Cálculo de NOX: <ul style="list-style-type: none"> • Oxidação; • Redução; • Agente redutor; • Agente oxidante; • Balanceamento pelo método REDOX. 	

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

Com os conteúdos da disciplina de Tecnologia dos Materiais Inorgânicos, os alunos desenvolvem a capacidade de analisar e extrair informações valiosas da tabela periódica, bem como avaliar a relação entre o tipo de ligação química e as propriedades das substâncias.

Ao adquirir tais competências, os estudantes se tornam capazes de correlacionar as funções inorgânicas com as propriedades das substâncias, identificando suas características e nomeando compostos inorgânicos de acordo com as normas estabelecidas pela IUPAC. Além disso, eles aprendem a aplicar ensaios químicos para caracterizar as funções inorgânicas, executar cálculos de número de oxidação e identificar o comportamento oxidante ou redutor em diferentes contextos reacionais.

Essa disciplina também aborda conceitos fundamentais da química inorgânica, como a tabela periódica e a distribuição eletrônica, proporcionando aos alunos uma base sólida de conhecimento. O estudo das ligações químicas, incluindo as ligações iônica, covalente, covalente dativa e metálica, permite que eles compreendam as

propriedades das substâncias de acordo com o tipo de ligação presente.

Essas bases tecnológicas são fundamentais para a formação do aluno, pois permitem que eles tenham uma compreensão aprofundada dos materiais inorgânicos e suas aplicações. Essa compreensão é de extrema importância no contexto do curso técnico em Química, pois prepara os alunos para lidar com materiais inorgânicos em ambientes de trabalho, onde a manipulação correta dessas substâncias é crucial para a segurança e eficiência dos processos.

Em continuação, nas informações do Quadro 6, encontramos a estrutura completa do componente curricular Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos, o qual é ministrado no primeiro módulo do curso.

Quadro 6 – Estrutura do componente curricular Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos, oferecido no primeiro módulo do curso Técnico em Química.

I.6 SÍNTESE E IDENTIFICAÇÃO DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS	
Função: Manuseio de produtos e reagentes orgânicos	
Classificação: Controle	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Utilizar técnicas de amostragem e ensaios de substâncias orgânicas.	Estimular a proatividade. Estimular a organização. Desenvolver a criticidade.
Competências	Habilidades
1. Interpretar as propriedades do carbono na identificação dos compostos orgânicos. 2. Identificar as principais funções orgânicas e suas propriedades. 3. Executar reação orgânica conforme a especificação do produto. 4. Interpretar os fenômenos da isomeria nos compostos orgânicos.	1.1 Identificar o comportamento do carbono diante de reações metamórficas. 1.2 Classificar as cadeias carbônicas por meio de sua estrutura e apresentação. 2.1 Nomear compostos orgânicos a partir da fórmula estrutural, conforme exigências determinadas pela IUPAC. 2.2 Representar a fórmula estrutural e molecular de um composto orgânico. 2.3 Utilizar ensaios laboratoriais para identificar compostos orgânicos de acordo com a função orgânica. 3.1 Identificar as reações orgânicas e suas tipologias. 3.2 Examinar os mecanismos de reações envolvendo os compostos orgânicos. 3.3 Representar as reações orgânicas por meio de equações. 4.1 Investigar os tipos de isomeria por meio de fórmulas orgânicas. 4.2 Classificar isomeria por meio de estruturas orgânicas.
Bases Tecnológicas	
Princípios fundamentais da química orgânica:	
<ul style="list-style-type: none"> • Elementos organógenos; • Cadeias carbônicas. 	
Funções Orgânicas:	

- Hidrocarboneto;
- Álcool;
- Éter;
- Éster;
- Cetona;
- Aldeído;
- Ácido Carboxílico;
- Amina;
- Amida;
- Haleto;
- Fenol.

Reações orgânicas:

- Reação de adição;
- Reação de eliminação;
- Reação de oxidação;
- Reação de esterificação;
- Reação de substituição.

Isomeria:

- Plana;
- Geométrica;
- Óptica.

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

O objetivo da disciplina de Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos é preparar os estudantes para interpretar as propriedades do carbono na identificação dos compostos orgânicos e identificar as principais funções orgânicas e suas propriedades.

Por meio dessa disciplina, os alunos aprendem a executar reações orgânicas de acordo com as especificações do produto desejado. Eles desenvolvem a habilidade de nomear compostos orgânicos de acordo com a nomenclatura estabelecida pela IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*), além de realizar ensaios laboratoriais para identificar compostos orgânicos de acordo com sua função orgânica específica.

A compreensão dos princípios fundamentais da química orgânica, incluindo elementos organógenos e cadeias carbônicas, permite que os estudantes tenham uma visão abrangente dos compostos orgânicos e sua estrutura. O estudo das diferentes funções orgânicas, como hidrocarbonetos, álcoois, éteres, ésteres, cetonas, aldeídos, ácidos carboxílicos, aminas, amidas, haletos e fenóis, proporciona aos alunos a capacidade de reconhecer e distinguir essas diferentes classes de compostos.

A disciplina também aborda as principais reações orgânicas, como adição, eliminação, oxidação, esterificação e substituição. Essa compreensão das reações

orgânicas é essencial para a síntese de compostos orgânicos desejados e para a compreensão dos mecanismos envolvidos.

Em suma, a disciplina de Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos desempenha um papel crucial na formação dos alunos no curso técnico em Química, preparando os alunos para atuarem de maneira qualificada e promissora no campo da química orgânica.

Em próxima etapa, o segundo módulo do curso apresenta o componente curricular Inglês Instrumental, cuja estrutura é detalhada no Quadro 7.

Quadro 7 – Estrutura do componente curricular Inglês Instrumental, oferecido no segundo módulo do curso Técnico em Química.

II.1 INGLÊS INSTRUMENTAL	
Função: Montagem de argumentos e elaboração de textos	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Comunicar-se em contextos profissionais, utilizando a língua inglesa e a terminologia técnica e científica da área.	Incentivar o diálogo e a interlocução. Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. Responsabilizar-se pela utilização e divulgação de informações.
Competências	Habilidades
1. Apropriar-se da língua inglesa como instrumento de acesso à informação e à comunicação profissional. 2. Analisar e produzir textos da área profissional de atuação, em língua inglesa, de acordo com normas e convenções específicas. 3. Interpretar a terminologia técnico-científica da área profissional, identificando equivalências entre português e inglês (formas equivalentes do termo técnico).	1.1 Comunicar-se oralmente na língua inglesa no ambiente profissional, incluindo atendimento ao público. 1.2 Selecionar estilos e formas de comunicar-se ou expressar-se, adequados ao contexto profissional, em língua inglesa. 2.1 Empregar critérios e aplicar procedimentos próprios da interpretação e produção de texto da área profissional. 2.2 Comparar e relacionar informações contidas em textos da área profissional nos diversos contextos de uso. 2.3 Aplicar as estratégias de leitura e interpretação na compreensão de textos profissionais. 2.4 Elaborar textos técnicos pertinentes à área de atuação profissional, em língua inglesa. 3.1 Pesquisar a terminologia da habilitação profissional. 3.2 Aplicar a terminologia da área profissional/habilitação profissional. 3.3 Produzir pequenos glossários de equivalências (listas de termos técnicos e/ou científicos) entre português e inglês, relativos à área profissional/habilitação profissional.
Bases Tecnológicas	
Listening: • Compreensão auditiva de diversas situações no ambiente profissional: ✓ atendimento a clientes, colegas de trabalho e/ou superiores, pessoalmente ou ao telefone; ✓ apresentação pessoal, da empresa e/ou de projetos.	

Speaking:

- Expressão oral na simulação de contextos de uso profissional:
✓ atendimento a clientes, colegas de trabalho e/ou superiores, pessoalmente ou ao telefone.

Reading:

- Estratégias de leitura e interpretação de textos;
- Análise dos elementos característicos dos gêneros textuais profissionais;
- Correspondência profissional e materiais escritos comuns ao eixo, como manuais técnicos e documentação técnica.

Writing:

- Prática de produção de textos técnicos da área de atuação profissional; e-mails e gêneros textuais comuns ao eixo tecnológico.

Grammar Focus:

- Compreensão e usos dos aspectos linguísticos contextualizados.

Vocabulary:

- Terminologia técnico-científica;
- Vocabulário específico da área de atuação profissional.

Textual Genres:

- Dicionários;
- Glossários técnicos;
- Manuais técnicos;
- Folhetos para divulgação;
- Artigos técnico-científicos;
- Carta comercial;
- E-mail comercial;
- Correspondência administrativa.

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

Essa disciplina capacita os alunos a se comunicarem oralmente no ambiente profissional em inglês, incluindo o atendimento ao público. Eles aprendem a selecionar estilos e formas de se expressar de acordo com o contexto profissional específico. Além disso, desenvolvem habilidades de leitura e interpretação de textos profissionais, utilizando estratégias para compreender informações e relacionar conteúdos em diferentes contextos.

A produção de textos técnicos pertinentes à área de atuação profissional é outra habilidade adquirida por meio dessa disciplina. Os alunos aprendem a elaborar documentos, como e-mails comerciais, cartas e correspondências administrativas, em língua inglesa, seguindo normas e convenções específicas. Eles também são capazes de pesquisar e aplicar a terminologia técnico-científica da área profissional, estabelecendo equivalências entre o inglês e o português.

As bases tecnológicas trabalhadas na disciplina abrangem diferentes aspectos da língua inglesa. A compreensão auditiva é desenvolvida por meio da escuta de situações profissionais, como atendimento a clientes e apresentação de projetos. A

expressão oral é praticada em simulações de contextos profissionais, onde os alunos aprendem a se comunicar adequadamente com clientes, colegas de trabalho e superiores.

A leitura é enfatizada, com foco nas estratégias de interpretação de textos profissionais e na análise dos elementos característicos de diferentes gêneros textuais. Os alunos têm a oportunidade de se familiarizar com materiais escritos comuns ao ambiente profissional, como manuais técnicos e documentação técnica.

A prática de escrita também é parte essencial da disciplina, permitindo que os alunos produzam textos técnicos da área de atuação profissional, bem como e-mails e outros gêneros textuais comuns no contexto tecnológico. Aspectos gramaticais e vocabulário específico da área de atuação são abordados para garantir uma compreensão sólida da língua inglesa.

A disciplina de Inglês Instrumental é de suma importância para o curso técnico em Química, pois proporciona aos alunos competências e habilidades essenciais para o uso da língua inglesa no ambiente profissional. Através do domínio do inglês como instrumento de acesso à informação e comunicação, os alunos estarão preparados para lidar com a terminologia técnico-científica, interpretar textos profissionais e se comunicar de forma eficaz no contexto internacional da química.

Seguidamente, a estrutura do componente curricular Microbiologia, integrante do segundo módulo do curso, é exibida no Quadro 8.

Quadro 8 – Estrutura do componente curricular Microbiologia, oferecido no segundo módulo do curso Técnico em Química.

II.2 MICROBIOLOGIA	
Função: Análise de processos microbiológicos e industriais	
Classificação: Controle	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Preparar e executar análises microbiológicas.	Desenvolver a criticidade. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.
Competências	Habilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisar os conceitos de bactérias e fungos e suas aplicações. 2. Identificar processos de desinfecção e esterilização de materiais, meios de cultura e ambientes específicos. 3. Avaliar métodos de coleta e conservação de amostras. 4. Interpretar métodos analíticos para os 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Identificar a morfologia dos grupos de bactérias e fungos. 1.2 Caracterizar as aplicações de fungos e bactérias. 2.1 Apresentar os principais processos de desinfecção e esterilização. 2.2 Organizar os materiais, meios de cultura e ambientes específicos.

diferentes microrganismos.	2.3 Selecionar o processo apropriado à desinfecção e esterilização do meio reacional. 2.4 Aplicar processo de desinfecção e esterilização. 3.1 Caracterizar os principais métodos de coleta de amostras. 3.2 Coletar amostras para análises biológicas. 3.3 Utilizar metodologia para conservação de amostras. 4.1 Identificar os tipos de microrganismos. 4.2 Aplicar técnicas de controle de materiais microbiológicos. 4.3 Utilizar procedimentos de desinfecção e descarte de materiais microbiológicos conforme legislação e normas vigentes.
Bases Tecnológicas	
<p>Morfologia de bactérias e fungos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos; • Reprodução. <p>Meio de cultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos: ✓ meios de enriquecimento; ✓ meios seletivos. • Preparação. <p>Técnicas de coleta e preservação de amostras</p> <p>Processos de esterilização e desinfecção</p> <p>Técnicas de análises:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tubos múltiplos; • Contagem; • Coloração. <p>Descarte de material microbiológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos procedimentais; • Legislação e normas de segurança. <p>Aplicações microbiológicas industriais</p>	

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

Através do estudo da microbiologia, os estudantes adquirem conhecimentos fundamentais para a análise, identificação e controle de microrganismos, como bactérias e fungos, e sua aplicação em diversos contextos, contribuindo para sua formação profissional.

Ao analisar os conceitos de bactérias e fungos e suas aplicações, os alunos desenvolvem uma compreensão sólida sobre a morfologia desses grupos microbianos e as características que os distinguem. Eles aprendem a identificar a morfologia dos diferentes grupos de bactérias e fungos, bem como a caracterizar suas aplicações em diferentes áreas, como a indústria.

A disciplina também aborda processos de desinfecção e esterilização de materiais, meios de cultura e ambientes específicos. Os alunos aprendem os principais métodos e técnicas utilizados para garantir a eliminação ou controle de microrganismos indesejados. Eles adquirem habilidades para organizar e selecionar os materiais e meios de cultura apropriados, aplicando processos de desinfecção e esterilização de acordo com as necessidades específicas.

Além disso, a disciplina enfatiza a importância dos métodos de coleta e conservação de amostras microbiológicas. Os alunos aprendem diferentes técnicas de coleta de amostras, bem como metodologias de conservação adequadas para garantir a integridade e viabilidade dos microrganismos presentes nas amostras. Essas habilidades são essenciais para a realização de análises biológicas e estudos microbiológicos.

A interpretação de métodos analíticos para os diferentes microrganismos também é uma competência adquirida na disciplina de Microbiologia. Os alunos aprendem técnicas de análise, como tubos múltiplos, contagem e coloração, que permitem identificar e quantificar microrganismos em amostras. Eles adquirem habilidades para controlar materiais microbiológicos, aplicar procedimentos de desinfecção e descarte de acordo com a legislação e normas de segurança vigentes.

Portanto, a disciplina de Microbiologia desempenha um papel importante na formação do técnico em Química, capacitando-os a lidar com microrganismos e aplicar técnicas microbiológicas no ambiente de trabalho. Ao adquirir competências e habilidades nessa área, os estudantes estarão preparados para atuar de forma segura e eficiente em laboratórios, indústrias e outras áreas onde o conhecimento microbiológico é essencial.

Na sequência, no Quadro 9, temos a apresentação da estrutura do componente curricular Análise Química Qualitativa, que está inserido no segundo módulo do curso.

Quadro 9 – Estrutura do componente curricular Análise Química Qualitativa, oferecido no segundo módulo do curso Técnico em Química.

II.3 ANÁLISE QUÍMICA QUALITATIVA	
Função: Análise química qualitativa Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Executar técnicas de análises qualitativas.	Estimular a organização. Incentivar a pontualidade. Incentivar o diálogo e a interlocução.
Competências	Habilidades

<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretar os métodos utilizados em análises qualitativas. 2. Analisar ânions e cátions por meio de reações químicas. 3. Identificar íons complexados por meio de ensaios. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Selecionar os métodos padronizados de análise qualitativa, equipamentos e reagentes a serem utilizados. 1.2 Executar diversos ensaios qualitativos. 1.3 Registrar os resultados das análises realizadas. 2.1 Aplicar ensaios apropriados à identificação de ânions e cátions. 2.2 Identificar ânions e cátions por meio de ensaios característicos. 2.3 Executar marcha analítica para identificação de cátions. 2.4 Executar marcha analítica para identificação de ânions. 3.1 Pesquisar o comportamento de íons complexos. 3.2 Registrar o comportamento do processo de complexação de íons.
Bases Tecnológicas	
<p>Análise de amostras sólidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observação física da amostra; • Solubilidade da amostra em água: <ul style="list-style-type: none"> ✓ produto de solubilidade. • Variação de pH: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hidrólise salina. <p>Análise de Cátions:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupo I: Ag(I); Hg(I) e Ag(I). • Grupo II: Hg(II); Cu(II); Bi(III); Cd(II); As(III); As(V); Sb(III); Sb(V); Sn(III) e Sn(IV). • Grupo III: Fe(II); Fe(III); Cr(III); Al(III); Co(II); Ni(II); Mn(II) e Zn(II). • Grupo IV: Ba(II); Ca(II) e Sr(II). • Grupo V: Na(I); k(I); NH₄⁺ e Mg(II). <p>Análise de ânions:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acetato; • Borato; • Brometo; • Carbonato; • Cloreto; • Fluoreto; • Fosfato; • Iodeto; • Nitrato; • Nitrito; • Sulfato; • Sulfeto. <p>Íons complexados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compostos de coordenação; • Agentes quelantes; • Aplicações EDTA. 	

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

Por meio dessa disciplina, os estudantes adquirem conhecimentos e técnicas necessárias para identificar e caracterizar ânions e cátions por meio de reações químicas, bem como reconhecer íons complexados por meio de ensaios.

A interpretação dos métodos utilizados em análises qualitativas é uma

competência adquirida pelos alunos nessa disciplina. Eles aprendem a selecionar os métodos padronizados, equipamentos e reagentes adequados para realizar as análises. Além disso, os estudantes executam diversos ensaios qualitativos e registram os resultados obtidos, desenvolvendo habilidades de observação, análise crítica e documentação precisa.

A análise de ânions e cátions é uma parte fundamental da disciplina. Os alunos aprendem a aplicar ensaios apropriados para a identificação desses íons, utilizando reações químicas específicas. Eles executam marchas analíticas, que são sequências sistemáticas de testes, para identificar cátions e ânions presentes em uma amostra.

A disciplina também abrange a pesquisa e o registro do comportamento de íons complexos. Os alunos investigam o comportamento desses íons em compostos de coordenação, agentes quelantes e aplicações do EDTA (ácido etilenodiamino tetraacético). Essa compreensão dos íons complexados é essencial para a identificação e caracterização de espécies químicas presentes em soluções analisadas.

As bases tecnológicas trabalhadas na disciplina de Análise Química Qualitativa incluem a análise de amostras sólidas, considerando observações físicas e solubilidade em água, bem como a variação de pH e hidrólise salina. Ademais, os alunos exploram a análise de diferentes grupos de cátions e ânions, familiarizando-se com as reações características e os testes específicos para cada grupo.

As habilidades de interpretação de métodos de análise qualitativa e execução de ensaios permitem aos profissionais realizar avaliações precisas da qualidade de matérias-primas, produtos intermediários e produtos finais. Isso é fundamental para garantir a conformidade com os padrões e especificações exigidos pela indústria química e em outras especialidades, como a indústria farmacêutica.

A análise química qualitativa permite aos profissionais investigar e solucionar problemas relacionados a falhas em produtos ou processos industriais. Por meio da identificação precisa de íons e substâncias presentes em amostras problemáticas, é possível identificar a causa raiz de um problema e implementar as medidas corretivas adequadas.

A compreensão dos processos de hidrólise salina, solubilidade de compostos e comportamento de íons complexados é relevante no tratamento de efluentes industriais. Essas habilidades ajudam a identificar e caracterizar os contaminantes presentes nos efluentes, permitindo a seleção e aplicação adequada de técnicas de tratamento.

É importante ressaltar que a química qualitativa é uma base sólida para várias outras disciplinas e especialidades dentro da indústria química, e os profissionais capacitados nessa área têm a flexibilidade de aplicar seus conhecimentos em uma ampla gama de contextos e setores da indústria.

A seguir, o Quadro 10 exibe a estrutura do componente curricular Análise Química Quantitativa, que também faz parte do segundo módulo do curso.

Quadro 10 – Estrutura do componente curricular Análise Química Quantitativa, oferecido no segundo módulo do curso Técnico em Química.

II.4 ANÁLISE QUÍMICA QUANTITATIVA	
Função: Análise e controle de processos quantitativos	
Classificação: Controle	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Aplicar metodologias de controle de qualidade em matérias-primas e em etapas da linha de produção.	Estimular a organização. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.
Competências	Habilidades
<ol style="list-style-type: none"> Executar procedimentos de análises gravimétricas e volumétricas. Interpretar os métodos utilizados na execução de análises quantitativas. Avaliar os resultados das análises de controle de qualidade. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Aplicar técnicas de amostragem, preparo e manuseio de amostras. 1.2 Aplicar metodologia quantitativa de acordo com a amostra. 1.3 Usar cálculos para obtenção de resultados analíticos. 2.1 Preparar soluções reagentes, indicadores e procedimentos de análises quantitativas. 2.2 Preparar corpos de provas, soluções-padrão e indicadores necessários para determinações quantitativas. 3.1 Aplicar instrumentos de correção de problemas sobre os dados analíticos. 3.2 Relatar dados analíticos por meio de relatórios. 3.3 Elaborar gráficos de resultados e análise de tendência.
Bases Tecnológicas	
Tratamento de resultados analíticos: <ul style="list-style-type: none"> • Erro absoluto; • Erro relativo; • Desvio; • Desvio médio; • Desvio padrão. Gravimetria: <ul style="list-style-type: none"> • Solubilização do analito; • Precipitação; • Digestão; • Filtração; • Lavagem; • Secagem ou calcinação; • Ensaio matemáticos. 	

Volumetria de neutralização:

- Alcalimetria;
- Acidimetria.

Volumetria de precipitação:

- Argentometria;
- Método de Mohr;
- Método de Fajans;
- Método de Volhard.

Volumetria de Oxirredução:

- Permanganometria;
- Iodometria.

Volumetria de complexação:

- Titulação com EDTA.

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

A disciplina de Análise Química Quantitativa desempenha um papel importante na formação dos alunos, pois proporciona conhecimentos e habilidades práticas que são diretamente aplicáveis ao trabalho na indústria química. Os alunos se tornam capazes de realizar análises quantitativas precisas, compreender os métodos utilizados e avaliar os resultados obtidos. Essas competências são altamente valorizadas pelas empresas, uma vez que a análise química quantitativa é essencial para o controle de qualidade, desenvolvimento de novos produtos, resolução de problemas e tomada de decisões fundamentadas.

Uma das competências adquiridas pelos alunos na disciplina de Análise Química Quantitativa é a execução de procedimentos de análises gravimétricas e volumétricas. Essa habilidade permite que os alunos realizem determinações quantitativas com precisão, utilizando técnicas como amostragem, preparo e manuseio de amostras. Além disso, a capacidade de aplicar metodologias quantitativas adequadas e realizar cálculos para obtenção de resultados analíticos é de extrema importância para garantir a confiabilidade das análises realizadas.

A interpretação dos métodos utilizados na execução de análises quantitativas é outra competência adquirida pelos alunos. Essa habilidade permite que eles compreendam as técnicas e procedimentos envolvidos nas análises, selecionando e preparando soluções reagentes, indicadores e corpos de prova necessários para determinações quantitativas. Além disso, a disciplina também enfatiza a importância do tratamento de resultados analíticos, abordando conceitos como erro absoluto, erro relativo, desvio, desvio médio e desvio padrão. Essa base tecnológica é essencial para a análise crítica dos resultados obtidos e para a tomada de decisões com base

nos dados analíticos.

A análise química quantitativa é fundamental para o controle de qualidade na indústria química. Os profissionais capacitados nessa disciplina podem realizar análises precisas e confiáveis para verificar a composição e a pureza de matérias-primas, produtos intermediários e produtos finais. Isso ajuda a garantir que os produtos atendam aos padrões de qualidade estabelecidos, assegurando a segurança e a eficácia dos produtos químicos.

Outrossim, a análise química quantitativa desempenha um papel importante no desenvolvimento de novos produtos químicos. Os profissionais capacitados nessa disciplina podem realizar testes e ensaios para determinar a concentração de substâncias, avaliar a estabilidade química e monitorar reações químicas durante o processo de desenvolvimento de novos produtos. Isso auxilia no aperfeiçoamento de formulações e na otimização de processos industriais.

A análise química quantitativa também tem suma importância no controle e monitoramento de efluentes e no estudo do impacto ambiental. Profissionais capacitados nessa disciplina podem realizar análises para determinar a concentração de substâncias tóxicas, avaliar a eficácia de processos de tratamento de efluentes e garantir o cumprimento das regulamentações ambientais. Isso contribui para a preservação do meio ambiente e a sustentabilidade da indústria química.

Portanto, a disciplina de Análise Química Quantitativa desempenha um papel crucial na formação dos alunos do curso técnico em Química, preparando-os de forma abrangente e qualificada para atuarem no mercado de trabalho.

Em continuação, no Quadro 11, é possível observar a estrutura detalhada do componente curricular Química dos Polímeros, que é ministrado no segundo módulo do curso.

Quadro 11 – Estrutura do componente curricular Química dos Polímeros, oferecido no segundo módulo do curso Técnico em Química.

II.5 QUÍMICA DOS POLÍMEROS	
Função: Operação de processos industriais	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Executar reações orgânicas de polimerização.	Incentivar a criatividade. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.

Competências	Habilidades
1. Analisar polímeros sintéticos e naturais e propriedades. 2. Interpretar as reações envolvidas nas sínteses poliméricas.	1.1 Caracterizar polímeros sintéticos e polímeros naturais. 1.2 Identificar as propriedades dos polímeros. 1.3 Relacionar monômeros com polímeros. 1.4 Pesquisar as várias utilizações dos polímeros. 2.1 Executar ensaios para síntese e produção de polímeros em laboratório de simulação de processos industriais.
Bases Tecnológicas	
<p>Conceitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monômeros; • Polímeros; • Macromoléculas; • Cadeias poliméricas; • Resinas; • Plásticos. <p>Reações (Técnicas) de polimerização:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emulsão; • Condensação; • Adição; • Suspensão; • Em massa; • Interfacial. <p>Plásticos, elastômeros e resinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilização de polímeros: ✓ borracha natural e sintética. <p>Polímeros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturais; • Sintéticos. <p>Noções sobre tintas e vernizes de bases poliméricas</p>	

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

A disciplina de Química dos Polímeros desempenha um papel fundamental no curso técnico em Química, fornecendo aos alunos competências e habilidades essenciais para compreender e atuar na indústria de polímeros. Além disso, a disciplina contribui para a formação integral do aluno, ampliando seu conhecimento sobre os materiais poliméricos que estão presentes em diversos setores da sociedade.

Uma das competências adquiridas pelos alunos é a capacidade de analisar polímeros sintéticos e naturais, bem como suas propriedades. Essa habilidade permite que os alunos compreendam a estrutura e o comportamento dos polímeros, identificando suas características e aplicabilidades. Ao entender as propriedades dos polímeros, os alunos podem avaliar seu desempenho em diferentes contextos industriais e encontrar soluções adequadas para diversas demandas.

A interpretação das reações envolvidas nas sínteses poliméricas é outra

competência adquirida na disciplina. Isso permite aos alunos compreender os processos de formação dos polímeros e as diferentes técnicas de polimerização utilizadas na indústria. Essa habilidade é crucial para a produção controlada e eficiente de polímeros, além de possibilitar o desenvolvimento de novos materiais e aprimoramento de processos existentes.

As bases tecnológicas exploradas na disciplina fornecem o conhecimento necessário para alcançar as competências e habilidades mencionadas. Os conceitos abordados, como monômeros, polímeros, macromoléculas, resinas e plásticos, são fundamentais para a compreensão dos materiais poliméricos. Além disso, o estudo das técnicas de polimerização, como emulsão, condensação, adição, suspensão, em massa e interfacial, oferece uma visão abrangente dos processos industriais envolvidos na produção de polímeros.

A importância dessa disciplina no curso técnico em Química reside no fato de que os polímeros estão presentes em praticamente todos os setores da indústria.

Os conhecimentos sobre polímeros sintéticos, propriedades dos materiais e técnicas de síntese são essenciais para o desenvolvimento e produção de plásticos em diferentes formas e aplicações, como embalagens, peças automotivas, componentes eletrônicos, brinquedos, entre outros.

A compreensão das propriedades dos elastômeros e a capacidade de caracterizar e identificar os diferentes tipos de borracha são fundamentais para a fabricação de produtos de borracha, como pneus, correias transportadoras, vedações, mangueiras e diversos itens industriais.

A utilização de polímeros naturais e sintéticos na produção de fibras têxteis, como poliéster, poliamida e polipropileno, requer conhecimentos sobre as características dos polímeros e suas aplicações específicas na indústria têxtil.

A compreensão das técnicas de polimerização e a capacidade de formular e sintetizar polímeros adequados para adesivos e revestimentos são habilidades valiosas nessa área. Isso inclui a escolha de monômeros, a otimização de reações de polimerização e o desenvolvimento de produtos com propriedades adesivas e de proteção de superfícies.

O conhecimento sobre polímeros naturais e sintéticos é importante na formulação de medicamentos, na encapsulação de princípios ativos e no desenvolvimento de sistemas de liberação controlada de fármacos. Além disso, os polímeros também são utilizados na produção de materiais biocompatíveis, como

implantes e próteses.

O entendimento dos polímeros utilizados como aglutinantes em tintas e vernizes é essencial para a formulação e o desenvolvimento de produtos com propriedades desejadas, como aderência, resistência química, durabilidade e aspecto estético.

Portanto, compreender a química dos polímeros é crucial para os profissionais da área, pois possibilita a escolha adequada de materiais, o desenvolvimento de novas formulações e o controle de qualidade dos produtos. Sendo assim, a disciplina de Química dos Polímeros contribui significativamente para a formação do aluno, pois capacita-o a trabalhar de forma mais efetiva na indústria de polímeros e na indústria química em geral. O conhecimento adquirido nessa disciplina é fundamental para a formação dos alunos, preparando-os para atender às demandas da indústria e contribuir para o desenvolvimento de produtos químicos inovadores e sustentáveis.

Em seguida, a estrutura do componente curricular Análise de Processos Físico-químicos II, pertencente ao segundo módulo do curso, encontra-se apresentada no Quadro 12.

Quadro 12 – Estrutura do componente curricular Análise de Processos Físico-químicos II, oferecido no segundo módulo do curso Técnico em Química.

II.6 ANÁLISE DE PROCESSOS FÍSICO-QUÍMICOS II	
Função: Análise de processos industriais	
Classificação: Controle	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Preparar e executar análises físicas, químicas e físico-químicas.	Estimular a organização. Estimular a proatividade. Desenvolver a criticidade Estimular o interesse na resolução de situações-problema.
Competências	Habilidades
1. Interpretar fenômenos provocados em solventes puros, pela adição de solutos não voláteis. 2. Interpretar equações termoquímicas e os fatores que influenciam na velocidade de uma reação química. 3. Interpretar fenômenos de desequilíbrio em função do efeito de íon comum, temperatura, concentração e pressão 4. Interpretar o estado de equilíbrio da água e sua relação com o fenômeno do potencial hidrogeniônico (pH).	1.1 Monitorar as mudanças de pressão de vapor em função da dissolução de um soluto num solvente. 1.2 Efetuar cálculos tonoscópicos e ebulioscópicos. 1.3 Observar variação de pressão de vapor a partir do ponto de ebulição. 1.4 Efetuar cálculos crioscópicos. 1.5 Observar redução de temperatura pela dissolução de um soluto não volátil no solvente. 1.6 Efetuar cálculos osmóticos. 2.1 Identificar processos endotérmicos e exotérmicos. 2.2 Coletar dados e informações nos gráficos do processo. 2.3 Calcular experimentalmente a velocidade de uma reação química por meio de fatores que a influenciam.

	<p>3.1 Identificar fatores que influenciam o estado de equilíbrio.</p> <p>3.2 Calcular as constantes de Equilíbrio através de processos teóricos e experimentais.</p> <p>3.3 Utilizar o efeito do íon comum em relação ao deslocamento do equilíbrio.</p> <p>4.1 Identificar o caráter ácido básico em soluções e em soluções salinas.</p> <p>4.2 Empregar indicadores de pH em função da faixa de atuação.</p> <p>4.3 Efetuar cálculos pH.</p> <p>4.4 Preparar soluções tampão.</p> <p>4.5 Preparar solução, respeitando a constante do produto de solubilidade (Kps).</p>
Bases Tecnológicas	
<p>Propriedades coligativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pressão máxima de vapor; • Tonoscopia; • Crioscopia; • Ebulioscopia; • Osmose. <p>Terموquímica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Processos endotérmicos e exotérmicos; • Calor de reação e entalpia; • Entalpia de formação; • Equação termoquímica; • Leis da termoquímica. <p>Cinética Química:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fatores que afetam a velocidade das reações; • Velocidade das reações; • Introdução à teoria das colisões. <p>Equilíbrio químico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equilíbrio homogêneo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ equilíbrio molecular; ✓ constante de equilíbrio; ✓ deslocamento do equilíbrio; ✓ efeito do íon comum; ✓ equilíbrio iônico da água: <ul style="list-style-type: none"> ▪ produto iônico da água (Kw); ▪ pH e pOH. ✓ equilíbrio iônico: <ul style="list-style-type: none"> ▪ constante de equilíbrio de ácidos e bases (Ka e Kb). ✓ hidrólise de sais: <ul style="list-style-type: none"> ▪ constante de Hidrólise (Kh). ✓ previsão de caráter ácido, básico ou neutro de soluções salinas; ✓ sistema Tampão: <ul style="list-style-type: none"> ▪ equação de Henderson Hasselbalch; ▪ preparo de solução tampão. • Equilíbrio heterogêneo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ produto de Solubilidade – Kps. 	

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

A disciplina Análise de Processos Físico-químicos II é uma continuidade da

disciplina Análise de Processos Físico-químicos I que é oferecida no primeiro módulo do curso. No segundo módulo, a disciplina aborda novos conceitos sobre as propriedades físicas dos materiais e substâncias e traz um aprofundamento na compreensão e interpretação de fenômenos físicos e químicos. Além disso, essa disciplina também aborda bases tecnológicas relevantes que estão presentes em diversas áreas da indústria química.

Uma das competências adquiridas pelos alunos é a interpretação dos fenômenos provocados pela adição de solutos não voláteis em solventes puros. Isso permite compreender as propriedades coligativas, como a variação da pressão de vapor, a elevação do ponto de ebulição, a diminuição do ponto de congelamento e a osmose. Esses conhecimentos são aplicáveis em áreas como a indústria farmacêutica (na formulação de soluções injetáveis, por exemplo), na indústria de alimentos (na produção de sorvetes e alimentos congelados) e na indústria química em geral, onde o controle dessas propriedades é fundamental para processos de separação e purificação.

A interpretação de equações termoquímicas e dos fatores que influenciam a velocidade de uma reação química é outra competência adquirida pelos alunos. A termoquímica é uma área fundamental para entender os processos de absorção e liberação de calor em reações químicas, permitindo a otimização de processos industriais e a seleção de reações mais eficientes. Além disso, o conhecimento sobre cinética química e os fatores que afetam a velocidade das reações é de extrema importância para a indústria de produção química, onde a eficiência e a velocidade das reações são determinantes para o rendimento dos processos.

A disciplina também aborda o equilíbrio químico, tanto homogêneo quanto heterogêneo, proporcionando aos alunos a capacidade de interpretar e calcular constantes de equilíbrio, identificar o efeito do íon comum e compreender o equilíbrio iônico da água, incluindo o conceito de pH e pOH. Esses conhecimentos são fundamentais em áreas como a indústria de tratamento de água, a produção de produtos químicos (onde o controle de pH é crucial) e a indústria farmacêutica (no desenvolvimento de formulações com pH controlado).

Além disso, a disciplina aborda a preparação de soluções tampão e o conhecimento sobre o produto de solubilidade (K_{ps}), que são conceitos importantes para diversas áreas da indústria química, como a produção de medicamentos, a fabricação de produtos químicos e a síntese de materiais com propriedades

específicas.

Portanto, a disciplina de Análise de Processos Físico-Químicos II se faz relevante para o curso técnico em Química, fornecendo aos alunos competências e habilidades que são aplicáveis em diferentes setores da indústria química. Os conhecimentos adquiridos nessa disciplina capacitam os alunos a compreender fenômenos, interpretar equações e aplicar conceitos tecnológicos relevantes, contribuindo para uma formação sólida e preparando-os para enfrentar os desafios do mercado de trabalho na área química.

No Quadro 13 a seguir, está representada a estrutura do componente curricular Operações Unitárias nos Processos Industriais I, que integra o segundo módulo do curso.

Quadro 13 – Estrutura do componente curricular Operações Unitárias nos Processos Industriais I, oferecido no segundo módulo do curso Técnico em Química.

II.7 OPERAÇÕES UNITÁRIAS NOS PROCESSOS INDUSTRIAIS I	
Função: Operação de processos industriais	
Classificação: Controle	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Controlar e operar diversos mecanismos de transporte de matéria-prima, reagentes e produtos finalizados por meio de operações unitárias.	Estimular a organização. Incentivar atitudes de autonomia. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.
Competências	Habilidades
1. Operar equipamentos e acessórios de operação e controle. 2. Operar equipamentos de processos de separação e extração. 3. Analisar cálculos de vazão, pressão, volume e temperatura.	1.1 Identificar diversos equipamentos e acessórios de operação e controle em processos industriais. 1.2 Coletar dados e informações fundamentais para controle de processos químicos industriais. 2.1 Identificar mecanismos operacionais de acessórios e de equipamentos. 2.2 Executar processos de separação de materiais. 2.3 Executar extração de materiais. 3.1 Correlacionar as diferentes unidades de medidas. 3.2 Calcular limites inferiores e superiores de controle de processos químicos industriais.
Bases Tecnológicas	
Conversão de unidades de medidas do sistema internacional Transporte de sólidos: <ul style="list-style-type: none"> • Esteira; • Caneca; • Ar comprimido. Transporte de líquidos: <ul style="list-style-type: none"> • Bombeamento; • Gravidade; • Impulso; • Força centrífuga; 	

- Cálculo de vazão:
 - ✓ introdução a equação de Bernoulli.
 - Pressão de coluna de líquidos, pressão absoluta, pressão relativa e manométrica.
- Separação de materiais:
- Sólido / sólido;
 - Líquido / líquido.
- Extração:
- Líquido / líquido;
 - Sólido / sólido;
 - Sólido / líquido.

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

A disciplina de Operações Unitárias nos Processos Industriais I desempenha um papel fundamental no curso técnico em Química, pois proporciona aos alunos competências e habilidades necessárias para operar equipamentos e acessórios, executar processos de separação e extração, além de analisar cálculos de vazão, pressão, volume e temperatura. Essas competências e habilidades são de grande importância para a formação do aluno, preparando-o para o mercado de trabalho na indústria química.

Uma das competências adquiridas pelos alunos é a capacidade de operar equipamentos e acessórios de operação e controle em processos industriais. Isso inclui a identificação e o conhecimento dos diferentes equipamentos utilizados, bem como a coleta de dados e informações fundamentais para o controle dos processos químicos industriais. Essa habilidade permite que o aluno esteja apto a trabalhar em diferentes setores da indústria química, onde o controle e a operação de equipamentos são essenciais para a eficiência e segurança dos processos.

Além disso, a disciplina também aborda os processos de separação e extração de materiais, onde os alunos aprendem a identificar os mecanismos operacionais e executar esses processos. A habilidade de executar processos de separação e extração é extremamente relevante para a indústria química, uma vez que a separação e purificação de substâncias são etapas cruciais em diversos processos industriais, como na produção de produtos farmacêuticos, na indústria de alimentos, na produção de combustíveis e na fabricação de produtos químicos.

Outra competência desenvolvida na disciplina é a capacidade de analisar cálculos de vazão, pressão, volume e temperatura. Esses cálculos são fundamentais para o dimensionamento e controle dos processos químicos industriais. A habilidade de correlacionar diferentes unidades de medidas e calcular limites inferiores e

superiores de controle permite que o aluno esteja apto a realizar operações e ajustes nos processos, garantindo a eficiência e a segurança das operações industriais.

As bases tecnológicas abordadas na disciplina incluem a conversão de unidades de medidas do sistema internacional, o transporte de sólidos e líquidos, a separação de materiais e a extração. Esses conhecimentos tecnológicos são diretamente aplicáveis na indústria química, onde o transporte adequado de materiais, a separação eficiente de substâncias e a extração de compostos são etapas-chave para o sucesso dos processos industriais.

Dessa forma, as competências e habilidades adquiridas na disciplina de operações unitárias nos processos industriais I têm uma ampla aplicação na indústria química, abrangendo desde a produção de produtos petroquímicos até medicamentos, alimentos e uma variedade de produtos químicos e materiais. Essas habilidades são essenciais e permitem que o aluno esteja preparado para projetar, otimizar e operar os processos industriais de forma eficiente, garantindo a qualidade, segurança e eficácia dos produtos fabricados.

Seguidamente, o Quadro 14 fornece informações sobre a estrutura do componente curricular Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química, o qual está incluso no segundo módulo do curso.

Quadro 14 – Estrutura do componente curricular Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química, oferecido no segundo módulo do curso Técnico em Química.

II.8 PLANEJAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM QUÍMICA	
Função: Estudo e planejamento Classificação: Planejamento	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Planejar atividades de pesquisa analisando as características do setor de produção industrial químico.	Incentivar a criatividade. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.
Competências	Habilidades
1. Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas. 2. Propor soluções parametrizadas por viabilidade técnica e econômica aos problemas identificados no âmbito da área profissional.	1.1 Identificar demandas e situações-problema no âmbito da área profissional. 1.2 Identificar fontes de pesquisa sobre o objeto em estudo. 1.3 Elaborar instrumentos de pesquisa para desenvolvimento de projetos. 1.4 Constituir amostras para pesquisas técnicas e científicas, de forma criteriosa e explicitada. 1.5 Aplicar instrumentos de pesquisa de campo. 2.1 Consultar legislação, normas e regulamentos relativos ao projeto. 2.2 Registrar as etapas do trabalho.

	2.3 Organizar os dados obtidos na forma de textos, planilhas, gráficos e esquemas.
Bases Tecnológicas	
<p>Estudo do cenário da área profissional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características do setor: <ul style="list-style-type: none"> ✓ macro e microrregiões. • Avanços tecnológicos; • Ciclo de vida do setor; • Demandas e tendências futuras da área profissional; • Identificação de lacunas (demandas não atendidas plenamente) e de situações-problema do setor. <p>Identificação e definição de temas para o TCC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análise das propostas de temas segundo os critérios: <ul style="list-style-type: none"> ✓ pertinência; ✓ relevância; ✓ viabilidade. <p>Definição do cronograma de trabalho</p> <p>Técnicas de pesquisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentação indireta: <ul style="list-style-type: none"> ✓ pesquisa documental; ✓ pesquisa bibliográfica. • Técnicas de fichamento de obras técnicas e científicas; • Documentação direta: <ul style="list-style-type: none"> ✓ pesquisa de campo; ✓ pesquisa de laboratório; ✓ observação; ✓ entrevista; ✓ questionário. • Técnicas de estruturação de instrumentos de pesquisa de campo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ questionários; ✓ entrevistas; ✓ formulários, entre outros. <p>Problematização</p> <p>Utilização de ferramentas como, por exemplo, CANVAS</p> <p>Construção de hipóteses</p> <p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geral e específicos (para quê? para quem?). <p>Justificativa (por quê?)</p>	

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

A disciplina de Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química desempenha tem a função de preparar os alunos para a elaboração de um trabalho acadêmico que integra teoria e prática, consolidando os conhecimentos adquiridos ao longo do curso técnico. Essa disciplina proporciona aos alunos competências e habilidades essenciais para o desenvolvimento de pesquisas

empíricas e bibliográficas, além da proposição de soluções técnica e economicamente viáveis para os problemas identificados no âmbito da área profissional.

Uma das principais competências adquiridas é a capacidade de analisar dados e informações provenientes de pesquisas, permitindo uma compreensão aprofundada do objeto de estudo. Os alunos são estimulados a identificar demandas e situações-problema relevantes na área profissional, bem como a buscar fontes de pesquisa confiáveis para embasar seu trabalho. Além disso, eles aprendem a elaborar instrumentos de pesquisa, constituir amostras criteriosamente e aplicar técnicas de pesquisa de campo, garantindo a qualidade e a validade dos resultados obtidos.

No que diz respeito às habilidades desenvolvidas, destaca-se a capacidade de propor soluções parametrizadas que considerem aspectos técnicos e econômicos. Os alunos são incentivados a consultar legislações, normas e regulamentos relacionados ao projeto em questão, bem como a registrar e organizar de forma sistemática as etapas do trabalho, por meio de textos, planilhas, gráficos e esquemas.

As bases tecnológicas trabalhadas na disciplina são fundamentais para orientar os alunos durante o planejamento do TCC. O estudo do cenário da área profissional permite uma compreensão mais ampla das características do setor, incluindo avanços tecnológicos, demandas e tendências futuras. A identificação e definição de temas relevantes é embasada em critérios de pertinência, relevância e viabilidade, garantindo que o trabalho esteja alinhado com as necessidades do setor.

O desenvolvimento das técnicas de pesquisa, tanto documental quanto direta, possibilita aos alunos uma abordagem rigorosa e sistemática na coleta e análise de dados. Eles aprendem a utilizar ferramentas como pesquisa bibliográfica, fichamento de obras técnicas e científicas, pesquisa de campo, observação, entrevistas e questionários. Essas técnicas são essenciais para a obtenção de informações relevantes que embasam o trabalho acadêmico.

A disciplina de Planejamento do TCC em Química contribui significativamente para a formação do aluno, pois estimula a autonomia, a capacidade de pesquisa e a análise crítica. Ao elaborar seu trabalho de conclusão de curso, o aluno desenvolve habilidades de organização, escrita científica, apresentação de resultados e proposição de soluções, que são essenciais para sua atuação profissional. Além disso, o planejamento do TCC permite que o aluno explore e aprofunde seus conhecimentos em uma área específica da química, promovendo uma formação mais especializada e preparando-o para os desafios do mercado de trabalho.

Em próxima etapa, no Quadro 15, é mostrada a estrutura do componente curricular Tecnologia dos Processos Industriais, que está inserido no terceiro módulo do curso.

Quadro 15 – Estrutura do componente curricular Tecnologia dos Processos Industriais, oferecido no terceiro módulo do curso Técnico em Química.

III.1 TECNOLOGIA DOS PROCESSOS INDUSTRIAIS	
Função: Operação de processos industriais	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Executar processos químico-industriais da matéria-prima ao produto final, observando as normas de controle ambiental.	Incentivar a criatividade. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.
Competências	Habilidades
1. Interpretar os processos de produção industrial. 2. Avaliar padrões de qualidade e produtividade nos processos industriais. 3. Executar métodos de análises das matérias-primas e de produtos acabados.	1.1 Aplicar ferramentas da qualidade e de gerenciamento. 2.1 Monitorar índices, taxas e demais indicadores necessários à otimização do processo. 2.2 Utilizar técnicas de embalagem, estoque e expedição de produtos. 2.3 Utilizar dados de manuais técnicos, de protocolos de procedimentos e de literatura específica. 3.1 Selecionar métodos físicos, químicos e físico-químicos para análise de matéria-prima e de produtos acabados.
Bases Tecnológicas	
<p>Organogramas e fluxogramas de processos produtivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organogramas - gráficos que representam a estrutura organizacional de uma empresa, de uma área ou de um setor: <ul style="list-style-type: none"> ✓ clássico; ✓ horizontal; ✓ informacional; ✓ setorial; ✓ linear de responsabilidade; ✓ em barras; ✓ radial ou circular; ✓ matricial. • Fluxogramas - gráficos que representam processos produtivos cujas etapas são ilustradas por meio de símbolos geométricos interrelacionados: <ul style="list-style-type: none"> ✓ símbolos de um fluxograma; ✓ fluxograma horizontal; ✓ fluxograma vertical. <p>Produção e controle de qualidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soda cáustica; • Sulfato de sódio; • Produtos de higienização e limpeza. <p>Estudo do processo de produção de papel e celulose:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extração da matéria-prima e limpeza; 	

- Produção de cavacos;
- Polpação da madeira (processo kraft);
- Alveamento da polpa celulósica;
- Técnicas aplicadas à produção de papel:
 - ✓ sulfite;
 - ✓ cartão;
 - ✓ papel higiênico;
 - ✓ outros.

Processos de produção de interesse regional:

- Álcool;
- Açúcar;
- Tratamento de superfícies;
- outros.

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

Por meio da disciplina de Tecnologia dos Processos Industriais os alunos adquirem competências e habilidades essenciais para compreender e atuar nos diversos processos de produção industrial.

Uma das principais competências adquiridas pelos alunos é a capacidade de interpretar os processos de produção industrial. Isso significa que eles são capazes de compreender os diferentes estágios e etapas envolvidos na produção de bens e produtos químicos, identificando as principais variáveis e parâmetros de controle. Essa competência é fundamental para que os alunos possam atuar de forma eficiente e produtiva na indústria química.

Além disso, os alunos adquirem competências relacionadas à avaliação de padrões de qualidade e produtividade nos processos industriais. Eles são capazes de aplicar ferramentas da qualidade e de gerenciamento para monitorar índices, taxas e indicadores que visam à otimização do processo produtivo. Essa habilidade é crucial para garantir a qualidade dos produtos fabricados, bem como para identificar oportunidades de melhoria e implementar ações corretivas.

Outra competência desenvolvida é a execução de métodos de análises das matérias-primas e produtos acabados. Os alunos aprendem a selecionar e utilizar métodos físicos, químicos e físico-químicos para realizar análises laboratoriais, garantindo a conformidade dos materiais utilizados e dos produtos finais. Essa competência é de suma importância para garantir a qualidade dos produtos e a segurança dos processos industriais.

No que se refere às habilidades adquiridas, destaca-se a capacidade de utilizar técnicas de embalagem, estoque e expedição de produtos. Os alunos aprendem a

aplicar os princípios de armazenamento, movimentação e transporte de materiais, garantindo a integridade e a rastreabilidade dos produtos. Além disso, eles são capacitados a utilizar dados de manuais técnicos, protocolos de procedimentos e literatura específica, a fim de embasar suas atividades e tomar decisões fundamentadas.

As bases tecnológicas abordadas na disciplina são de grande relevância para a formação dos alunos. O estudo de organogramas e fluxogramas de processos produtivos permite aos alunos compreenderem a estrutura organizacional das empresas, bem como visualizar de forma clara e sistematizada as etapas e interações dos processos industriais. Isso contribui para o desenvolvimento de uma visão ampla e integrada dos sistemas de produção.

Além disso, o estudo do processo de produção de papel e celulose e dos processos de produção de interesse regional, como álcool, açúcar e tratamento de superfícies, proporciona aos alunos um conhecimento específico e aplicado à realidade regional. Essa abordagem fortalece a relação entre a formação escolar e o trabalho, permitindo aos alunos uma compreensão mais concreta e contextualizada dos processos produtivos presentes na região.

A seguir, o Quadro 16 apresenta a estrutura completa do componente curricular Operações Unitárias nos Processos Industriais II, que faz parte do terceiro módulo do curso.

Quadro 16 – Estrutura do componente curricular Operações Unitárias nos Processos Industriais II, oferecido no terceiro módulo do curso Técnico em Química.

III.2 OPERAÇÕES UNITÁRIAS NOS PROCESSOS INDUSTRIAIS II	
Função: Operação e controle de processos industriais	
Classificação: Controle	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Controlar parâmetros de transmissão de calor na operação de equipamentos com trocas térmicas, destilação, absorção, extração e cristalização.	Desenvolver a criticidade. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.
Competências	Habilidades
1. Executar o uso de meio filtrante adequado para a realização do processo físico de separação. 2. Executar procedimentos operacionais de sistemas com troca térmica. 3. Controlar variáveis do processo físico e químico industrial. 4. Identificar equipamentos e reservatório	1.1 Selecionar os meios filtrantes de acordo com sua aplicação. 1.2 Selecionar o meio filtrante de acordo com o material e/ ou qualidade do produto a ser filtrado. 2.1 Monitorar variáveis térmicas do processo físico industrial. 3.1 Calcular massa e volume de reagentes respeitando a estequiometria do processo.

adequados ao produto a ser armazenado.	3.2 Monitorar a energia necessária para a realização de um processo. 4.1 Utilizar equipamentos e reservatório de acordo com a compatibilidade do produto.
Bases Tecnológicas	
<p>Balanço de materiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sem reação: ✓ mistura de soluções; ✓ cristalização; ✓ destilação; ✓ secadores; ✓ trituração; ✓ peneiramento. • Com reação: ✓ combustão; ✓ composição de gases de escape; ✓ reagentes em excesso e limitante. <p>Balanço térmico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Termometria; • Calor específico; • Calor latente; • Aquecimento de materiais sem mudança de estado físico; • Aquecimento com mudança de estado físico; • Trocador de calor: ✓ aquecedores e sistemas de resfriamento. • Gráficos de mudança de estado físico. <p>Estudo dos mecanismos de medidores de pressão, temperatura, vazão e nível</p> <p>Válvulas de direcionamento, controle de vazão e de segurança</p> <p>Reservatórios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiais; • Cubicagem. 	

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

A disciplina de Operações Unitárias nos Processos Industriais II desempenha um papel complementar e aprofundado em relação à disciplina de Operações Unitárias nos Processos Industriais I. Enquanto a primeira disciplina fornece os fundamentos e conceitos básicos das operações unitárias, a segunda amplia e aprimora esses conhecimentos, capacitando os alunos a executarem tarefas mais complexas e a lidarem com situações mais desafiadoras nos processos industriais.

Operações Unitárias nos Processos Industriais I já aborda a importância das operações unitárias na indústria, fornecendo uma visão geral das principais operações utilizadas na transformação de matérias-primas em produtos acabados. Nessa disciplina, os alunos adquirem competências relacionadas à compreensão dos processos de separação, transferência de calor e controle de variáveis industriais.

A disciplina de Operações Unitárias nos Processos Industriais II aprofunda essas competências e habilidades, focando na aplicação prática e na resolução de problemas mais complexos. Os alunos aprendem a selecionar o meio filtrante adequado para diferentes tipos de separação física, levando em consideração a natureza do produto e a qualidade desejada. Além disso, eles desenvolvem habilidades para executar procedimentos operacionais envolvendo troca térmica, monitorar variáveis físicas e químicas, e identificar equipamentos e reservatórios adequados para armazenar os produtos industriais.

As bases tecnológicas abordadas na disciplina ampliam ainda mais a formação do aluno. O estudo do balanço de materiais, tanto em processos com reação química quanto em processos que ocorrem apenas transformações físicas (processos sem reação química), fornece uma compreensão aprofundada dos aspectos de composição e transformação das substâncias envolvidas nos processos industriais. O balanço de massa permite acompanhar a quantidade de matéria que entra e sai de um processo industrial, garantindo o controle adequado da produção. Isso é essencial para manter a consistência e a eficiência na fabricação de produtos. Ao monitorar e controlar a quantidade de matérias-primas, reagentes e produtos intermediários, é possível assegurar que as proporções corretas sejam mantidas, evitando variações indesejadas na composição e propriedades do produto. Essa análise detalhada permite identificar pontos de melhoria e otimizar as etapas do processo, resultando em maior eficiência produtiva e redução de custos.

O balanço térmico permite avaliar o fluxo de energia em um processo industrial, identificando as fontes de calor e frio, bem como as perdas e ganhos de energia. Com base nessas informações, é possível otimizar o consumo de energia, reduzindo desperdícios e aumentando a eficiência energética do processo. Além disso, ao analisar as entradas e saídas de calor, é possível identificar pontos críticos onde a temperatura precisa ser ajustada para garantir o bom funcionamento do processo e a qualidade do produto. O balanço térmico também é essencial para dimensionar corretamente os equipamentos de aquecimento e resfriamento em um processo industrial. Com base nas demandas de calor e frio, é possível determinar a capacidade adequada dos trocadores de calor, aquecedores, condensadores, entre outros dispositivos, garantindo a eficiência e segurança operacional.

O conhecimento dos mecanismos de medidores de pressão, temperatura, vazão e nível, juntamente com a utilização de válvulas de direcionamento e controle,

oferece aos alunos uma compreensão prática dos instrumentos e dispositivos essenciais para o monitoramento e controle dos processos industriais. Por fim, o estudo dos reservatórios, incluindo a seleção adequada de materiais e a capacidade de cubicagem, contribui para uma gestão eficaz do armazenamento de produtos.

Em conjunto, essas bases tecnológicas ampliam a visão dos alunos sobre os processos industriais, proporcionando-lhes um conhecimento sólido e uma perspectiva prática. Essa ampla gama de conhecimentos adquiridos durante as disciplinas de Operações Unitárias nos Processos Industriais I e II contribui para a formação integral do aluno, tornando-o apto a lidar com desafios reais do mercado de trabalho. Os egressos desse curso técnico em Química estarão preparados para atuar em diferentes segmentos industriais, aplicando seus conhecimentos e habilidades em processos de separação, controle de variáveis e seleção adequada de equipamentos, promovendo eficiência, segurança e qualidade nos ambientes de trabalho.

Na sequência, no Quadro 17, é exibido o detalhamento da estrutura do componente curricular Processos Eletroquímicos - Corrosão, presente no terceiro módulo do curso.

Quadro 17 – Estrutura do componente curricular Processos Eletroquímicos - Corrosão, oferecido no terceiro módulo do curso Técnico em Química.

III.3 PROCESSOS ELETROQUÍMICOS – CORROSÃO	
Função: Operação de processos de sistemas eletroquímicos e corrosivos	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Controlar processos produtivos eletroquímicos e de corrosão.	Desenvolver a criticidade. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.
Competências	Habilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretar pilha eletroquímica e seu mecanismo de funcionamento. 2. Analisar a morfologia do processo corrosivo. 3. Analisar solicitações mecânicas e suas relações com a corrosão. 4. Executar ações educativas quanto ao manuseio e à conservação de equipamentos, visando evitar a corrosão. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Pesquisar os tipos de pilhas eletroquímicas. 1.2 Classificar as pilhas conforme processos corrosivos. 2.1 Identificar o processo de corrosão química e eletroquímica. 2.2 Identificar o processo corrosivo de acordo com o meio, forma e mecanismo de corrosão. 3.1 Identificar processos corrosivos causados por solicitações mecânicas. 4.1 Indicar equipamentos em processos corrosivos. 4.2 Pesquisar técnicas de revestimentos protetores.
Bases Tecnológicas	
Eletroquímica fundamental: <ul style="list-style-type: none"> • Previsão de ocorrência de reação; • Pilhas eletroquímicas; 	

- Pilhas eletrolíticas;
- Eletrólise.

Corrosão:

- Corrosão metálica;
- Composição química das principais ligas metálicas.

Classificação dos processos corrosivos:

- Meios corrosivos;
- Formas de corrosão:
 - ✓ morfologia.
- Mecanismos químicos;
- Eletroquímicos de corrosão.

Métodos de proteção anticorrosiva:

- Fatores que aceleram ou retardam os processos corrosivos;
- Aspectos econômicos da resistência à corrosão;
- Ampliação da resistência à corrosão com uso de revestimentos protetores e pré-tratamento de superfície.

Revestimentos protetores:

- Metálicos;
- Inorgânicos;
- Orgânicos.

Ensaio de corrosão:

- Monitoramento da corrosão e diagnóstico de falha;
- Ensaio de laboratório em processos corrosivos.

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

A importância da disciplina de Processos Eletroquímicos - Corrosão para o curso técnico em Química se dá pelo fato de que as competências e habilidades essenciais desenvolvidas, permitem a compreensão e o controle da corrosão, um fenômeno que afeta diversos setores industriais.

O estudo da corrosão é de extrema importância por diversos motivos. Primeiramente, a corrosão é um processo natural que afeta materiais metálicos e pode causar danos significativos em estruturas, equipamentos e produtos industriais. Compreender os mecanismos e as causas da corrosão permite desenvolver estratégias de prevenção e mitigação, garantindo a durabilidade e a integridade dos materiais utilizados na indústria.

Além disso, a corrosão tem um impacto econômico considerável, resultando em perdas financeiras significativas para as empresas. A manutenção e reparo de equipamentos corroídos, bem como a substituição de materiais danificados, representam altos custos. O estudo da corrosão possibilita identificar os principais fatores que aceleram ou retardam o processo corrosivo, permitindo a implementação de medidas de proteção adequadas para minimizar esses custos.

Outro aspecto fundamental é a segurança. A corrosão pode comprometer a integridade estrutural de equipamentos e infraestruturas, levando a acidentes graves ou falhas operacionais. O conhecimento sobre a corrosão e as técnicas de prevenção contribui para garantir a segurança dos trabalhadores, do público e do meio ambiente.

As bases tecnológicas trabalhadas em sala de aula são essenciais. Os alunos têm a oportunidade de pesquisar e compreender os tipos de pilhas eletroquímicas, classificando-as de acordo com os processos corrosivos envolvidos. Além disso, aprendem a identificar os diferentes processos corrosivos, tanto químicos quanto eletroquímicos, considerando o meio, a forma e o mecanismo de corrosão. A disciplina também abrange a identificação de processos corrosivos causados por solicitações mecânicas, o que é crucial para a prevenção e controle da corrosão.

A importância dessa disciplina vai além do âmbito teórico, pois contribui diretamente para a formação profissional dos alunos. Ao aprenderem a identificar equipamentos em processos corrosivos, os estudantes são capacitados para atuar de forma preventiva, selecionando materiais adequados e aplicando técnicas de revestimentos protetores. Essas habilidades são essenciais para garantir a durabilidade e a integridade dos equipamentos, evitando danos e prejuízos nas indústrias.

Além disso, a disciplina também promove a conscientização sobre a importância do manuseio e da conservação adequada dos equipamentos, visando evitar a corrosão. Os alunos são incentivados a realizar ações educativas, disseminando boas práticas e conhecimentos relacionados à prevenção da corrosão, o que contribui para uma cultura de preservação e cuidado com os recursos e infraestruturas industriais.

Desse modo, a disciplina de Processos Eletroquímicos - Corrosão desempenha um papel fundamental na formação dos alunos, fornecendo conhecimentos teóricos e práticos que permitem compreender, prevenir e controlar a corrosão. Através dessa disciplina, os estudantes se tornam profissionais capacitados a lidar com os desafios da corrosão, contribuindo para a eficiência e a segurança dos processos industriais e para a preservação dos equipamentos e infraestruturas.

Em continuação, a estrutura do componente curricular Química Ambiental, integrante do terceiro módulo do curso, é explicitada no Quadro 18.

Quadro 18 – Estrutura do componente curricular Química Ambiental, oferecido no terceiro módulo do curso Técnico em Química.

III.4 QUÍMICA AMBIENTAL	
Função: Análise de processos químico-ambientais	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Auxiliar programas e procedimentos de segurança e de análise de riscos de processos industriais e laboratoriais.	Estimular atitudes respeitadas. Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.
Competências	Habilidades
1. Interpretar as legislações ambientais Internacionais, Federais, Estaduais e Municipais 2. Avaliar a água de acordo com as suas características físico-químicas. 3. Executar métodos de tratamento para a água potável e para os efluentes líquidos. 4. Analisar as emissões de poluentes na atmosfera e nos solos.	1.1 Pesquisar as legislações ambientais. 1.2 Identificar agentes causadores de danos ambientais e/ou impactos industriais. 2.1 Coletar e preservar amostras para análise físico-química da água. 2.2 Transportar e executar análise físico-química da água. 2.3 Expressar os resultados das análises. 2.4 Elaborar relatórios técnicos. 3.1 Operar sistemas de tratamento de efluentes. 3.2 Operar estações de tratamento de afluentes. 4.1 Aplicar os métodos utilizados na execução de análises ambientais. 4.2 Identificar transformações químicas que ocorrem na atmosfera e nos solos. 4.3 Identificar a morfologia e propriedades dos solos.
Bases Tecnológicas	
<p>Química da água:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características físico-químicas; • Tratamento para obtenção de água potável; • Tratamento de efluentes <p>✓ industriais; ✓ domésticos.</p> <p>Tratamento de resíduos de processos químico-industriais</p> <p>Legislação e normas aplicadas à água e efluentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portaria nº 2914; • Conama nº 430, art. 16. <p>Análise da água:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinação de cloretos; • Determinação de dureza total; • Determinação de pH; • Determinação de acidez; • Determinação de cloro residual: <p>✓ qualitativo; ✓ quantitativo.</p> <p>Controle e qualidade de águas de piscina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinação de pH; • Dosagem de cloro livre; • Determinação de ferro; • Determinação de manganês; • Determinação de cobre; 	

- Determinação de sólidos totais dissolvidos.

Transformações químicas na atmosfera:

- Poluição atmosférica;
- Óxido de nitrogênio;
- Material particulado;
- Química:
 - ✓ ácido-base na atmosfera.
- Ozônio/camada de ozônio.

Química do solo:

- Composição;
- Classificação;
- Propriedades físico-químicas;
- Contaminação/ contaminantes;
- Matéria orgânica.

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

O estudo da Química Ambiental é de extrema importância, pois aborda a relação entre as substâncias químicas e o meio ambiente, fornecendo conhecimentos essenciais para compreender e enfrentar os desafios ambientais enfrentados pela sociedade atualmente.

Uma das principais razões para estudar a Química Ambiental é a necessidade de proteger e preservar o meio ambiente. Através do conhecimento dos processos químicos que ocorrem no ambiente, é possível identificar as fontes de poluição e contaminação e implementar medidas eficazes para prevenir, controlar e remediar esses problemas. O estudo da Química Ambiental capacita os profissionais a avaliar a qualidade da água, do ar e do solo, identificando substâncias tóxicas e poluentes, e a desenvolver métodos de tratamento e remediação adequados.

Além disso, a Química Ambiental contribui para a compreensão dos impactos das atividades humanas no meio ambiente. Ao investigar os processos químicos envolvidos na poluição atmosférica, no aquecimento global, na destruição da camada de ozônio e em outros fenômenos ambientais, é possível avaliar as consequências dessas ações e propor soluções sustentáveis. Com base nesse conhecimento, é possível desenvolver tecnologias e estratégias que minimizem o impacto negativo das atividades industriais e promovam o desenvolvimento sustentável.

A disciplina de Química Ambiental desempenha um papel fundamental no curso técnico em Química, pois capacita os alunos para compreender e lidar com questões ambientais relevantes. Através do estudo dessa disciplina, os alunos desenvolvem um conjunto de conhecimentos e técnicas que são fundamentais para a proteção e preservação do meio ambiente, assim como para o cumprimento das

legislações ambientais.

Uma das competências adquiridas é a interpretação das legislações ambientais internacionais, federais, estaduais e municipais. Isso permite que os alunos compreendam as normas e regulamentações que regem as atividades humanas em relação ao meio ambiente. Essa habilidade é essencial para garantir a conformidade legal e promover a adoção de práticas ambientalmente responsáveis nas indústrias.

No que diz respeito às bases tecnológicas, o estudo da química da água, tratamento de efluentes e análise da água fornece aos alunos as ferramentas necessárias para realizar análises físico-químicas, coletar amostras e elaborar relatórios técnicos. Essas habilidades são fundamentais para a prática profissional e para a comunicação efetiva das informações obtidas.

Além disso, o conhecimento sobre transformações químicas na atmosfera e química do solo é crucial para entender as interações entre os diferentes componentes do meio ambiente e as consequências das atividades humanas. Isso possibilita a identificação de contaminações e a adoção de medidas preventivas para minimizar os impactos ambientais negativos.

Através do estudo dessa disciplina, os alunos são capacitados a contribuir para a proteção e preservação do meio ambiente, além de estarem preparados para atender às demandas legais e trabalhar de forma sustentável no contexto profissional.

Seguidamente, no Quadro 19, podemos verificar a representação da estrutura do componente curricular Análise Química Instrumental, o qual está incluído no terceiro módulo do curso.

Quadro 19 – Estrutura do componente curricular Análise Química Instrumental, oferecido no terceiro módulo do curso Técnico em Química.

III.5 ANÁLISE QUÍMICA INSTRUMENTAL	
Função: Análise de processos químico-instrumentais	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Executar ensaios químico-analíticos instrumentais.	Incentivar comportamentos éticos. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.
Competências	Habilidades
1. Executar ensaios químicos por meios quantitativos instrumentais. 2. Executar metodologias e procedimentos de controle de qualidade. 3. Interpretar resultados de análises.	1.1 Preparar amostras, instrumentos e reagentes para análises. 1.2 Efetuar as análises químicas. 2.1 Identificar os procedimentos de análises instrumentais.

	<p>2.2 Adequar técnicas analíticas de controle de qualidade e execução de análises.</p> <p>2.3 Efetuar cálculos para obtenção de resultados de análises.</p> <p>2.4 Utilizar os métodos de análises químicas.</p> <p>3.1 Coletar dados e informações.</p> <p>3.2 Elaborar laudos técnicos.</p>
Bases Tecnológicas	
<p>Tratamento estatístico para avaliação de resultados de análise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erro; • Desvio; • Desvio médio; • Desvio padrão; • Teste Q; • Teste G; • Tolerância. <p>Cromatografia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papel; • Coluna; • Camada delgada; • Gasosa (CG); • Líquida (HPLC). <p>Métodos eletroanalíticos diretos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eletrogravimetria; • Coulometria; • Potenciometria. <p>Espectrofotometria no UV/Visível:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinação de comprimento de onda ideal; • Determinação de curva-padrão; • Construção de curva-padrão de calibração, via Excel. <p>Densimetria areométrica ou digital</p> <p>Refratometria areométrica ou digital</p> <p>Fotometria de chama:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinação de teor de sódio em alimentos; • Determinação de Lítio em medicamentos; • Determinação de teor de sódio em refrigerantes; • Determinação de potássio em solos. 	

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

Essa disciplina é de extrema importância, pois contribui diretamente para a formação de profissionais capacitados e qualificados para atuar com análises químicas nos mais diversos segmentos da indústria química.

A análise química instrumental desempenha um papel fundamental na indústria química, pois fornece ferramentas avançadas e precisas para a realização de análises qualitativas e quantitativas de substâncias químicas. Essa disciplina utiliza instrumentos e técnicas sofisticadas que permitem a identificação e a quantificação

precisa dos componentes presentes em uma amostra. Ela é utilizada para controle de qualidade de produtos, monitoramento de processos industriais, verificação de conformidade com especificações e regulamentações, entre outros.

Uma das competências adquiridas pelos alunos é a capacidade de executar ensaios químicos utilizando métodos instrumentais. Eles aprendem a preparar amostras, instrumentos e reagentes, além de efetuar as análises químicas de forma precisa e confiável. Essa habilidade é essencial para garantir a qualidade dos resultados analíticos e obter informações confiáveis sobre as amostras analisadas.

As bases tecnológicas abordadas na disciplina permitem aos alunos explorar uma variedade de técnicas analíticas avançadas. Através do tratamento estatístico dos resultados de análise, eles são capazes de avaliar a precisão e a confiabilidade dos dados. O estudo da cromatografia, tanto em suas modalidades de papel, coluna, camada delgada, gasosa (CG) e líquida (HPLC), proporciona aos alunos a compreensão dos princípios e aplicações dessa técnica amplamente utilizada em análises químicas nas indústrias e laboratórios de controle de qualidade. Os métodos eletroanalíticos diretos, como eletrogravimetria, coulometria e potenciometria, são explorados, fornecendo aos alunos habilidades para realizar análises eletroquímicas. A espectrofotometria no UV/Visível é ensinada, permitindo a determinação de comprimentos de onda ideais e a construção de curvas-padrão de calibração. Além disso, os alunos aprendem técnicas de densimetria e refratometria areométrica ou digital, bem como a fotometria de chama, aplicada na determinação de teores de elementos em diferentes materiais.

Portanto, a análise química instrumental desempenha um papel indispensável na indústria química, fornecendo informações precisas e confiáveis sobre a composição química das substâncias. Ela promove a qualidade, a segurança, a conformidade regulatória, a inovação e a competitividade, sendo uma ferramenta imprescindível para o avanço e o sucesso da indústria química.

Dessa forma, a disciplina de Análise Química Instrumental desempenha um papel central na formação dos alunos do curso técnico em Química. Com base nessas competências e conhecimentos adquiridos, os egressos estarão preparados para enfrentar os desafios do mercado de trabalho, atuando de forma eficiente e precisa na área de análise química.

Logo após, o Quadro 20 traz a apresentação da estrutura do componente curricular Química dos Alimentos, que faz parte do terceiro módulo do curso.

Quadro 20 – Estrutura do componente curricular Química dos Alimentos, oferecido no terceiro módulo do curso Técnico em Química.

III.6 QUÍMICA DOS ALIMENTOS	
Função: Análise de processos bromatológicos	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Realizar análises químicas, físicas e bromatológicas.	Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.
Competências	Habilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Executar procedimentos de amostragem conforme normas estabelecidas. 2. Analisar as propriedades dos alimentos. 3. Executar métodos de análises para alimentos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Selecionar procedimentos e embalagens para amostragem. 2.1 Quantificar carboidratos, lipídios, proteínas e vitaminas. 3.1 Selecionar métodos físicos, químicos e físico-químicos de análises. 3.2 Ensaiar procedimentos de determinação de umidade, cinzas e conteúdos minerais. 3.3 Quantificar os aditivos presentes nos alimentos. 3.4 Expressar a qualidade do leite e seus derivados, carne e embutidos. 3.5 Expressar a qualidade de bebidas e sucos.
Bases Tecnológicas	
<p>Introdução à Química dos alimentos</p> <p>Sistema de amostragem</p> <p>Determinação de umidade e sólidos totais</p> <p>Determinação de cinzas e conteúdos minerais</p> <p>Determinação de nitrogênio e conteúdo proteico</p> <p>Identificação e quantificação de carboidratos</p> <p>Determinação de lipídios</p> <p>Determinação de vitaminas</p> <p>Aditivos intencionais e não intencionais</p> <p>Análises de leite e derivados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acidez em porcentagem de ácido láctico; • Acidez em graus Dornic; • Densidade; • Lipídios; • Extrato seco total e desengordurado; • Proteína; • Fosfatase; • Peroxidase; • Sacarose; • Álcool etílico; • Hipoclorito; • Formol. 	

Análises de carne e produtos cárneos:

- Lipídios;
- Umidade e extrato seco total;
- Resíduo mineral fixo;
- Proteína;
- pH;
- Cloreto de sódio;
- Prova para amônia;
- Prova para gás sulfídrico.
- Índice de peróxido;
- Nitrito e nitrito;
- Amido.

Análises de bebidas alcoólicas e não alcoólicas:

- Bebidas alcoólicas:
 - ✓ Acidez total;
 - ✓ Densidade;
 - ✓ pH;
 - ✓ Extrato seco total;
 - ✓ Extrato seco reduzido;
 - ✓ Corantes;
 - ✓ Cloreto;
 - ✓ Cinzas;
 - ✓ Sódio e potássio
 - ✓ Grau alcoólico.
- Bebidas não alcoólicas
 - ✓ Acidez total;
 - ✓ Densidade relativa;
 - ✓ Cinzas;
 - ✓ Grau alcoólico real;
 - ✓ outros.

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

A compreensão da Química dos Alimentos permite avaliar a qualidade e a segurança dos produtos alimentícios. Os conhecimentos adquiridos nessa área ajudam a identificar possíveis contaminações, adulterações e deterioração dos alimentos, contribuindo para a prevenção de doenças transmitidas por alimentos e para a garantia da segurança dos consumidores.

Sendo assim, essa disciplina contribui de forma significativa para a formação dos alunos, preparando-os para atuar no setor alimentício, que desempenha um papel fundamental na sociedade.

A compreensão das propriedades e características dos alimentos é essencial para garantir a segurança e a qualidade dos produtos alimentícios. Através do conhecimento adquirido nessa disciplina, os alunos são capazes de executar procedimentos de amostragem adequados, identificar e quantificar os componentes

nutricionais dos alimentos, bem como avaliar a presença de aditivos intencionais e não intencionais. Isso contribui para a garantia da segurança alimentar e para a proteção da saúde dos consumidores.

A disciplina de Química dos Alimentos capacita os alunos a realizar análises e ensaios para avaliar a qualidade dos alimentos. Eles aprendem a utilizar métodos físicos, químicos e físico-químicos para determinar a umidade, cinzas, conteúdos minerais, lipídios, proteínas, carboidratos, vitaminas e aditivos presentes nos alimentos. Essas habilidades permitem a identificação de possíveis desvios de qualidade e a adoção de medidas corretivas para garantir a conformidade dos produtos com as regulamentações e normas vigentes.

Através dessa disciplina, os alunos aprendem a expressar a qualidade dos alimentos, tanto no que se refere a características específicas de certos produtos, como leite, carne e bebidas, quanto a atributos gerais como acidez, densidade, extrato seco e pH. Essa capacidade de avaliar e expressar a qualidade dos alimentos é de extrema importância para os profissionais que atuam no setor alimentício, pois contribui para a tomada de decisões adequadas em relação à produção, comercialização e consumo dos alimentos.

A disciplina de Química dos Alimentos também abrange o conhecimento das regulamentações e normas aplicadas aos alimentos. Os alunos aprendem sobre os requisitos legais e as boas práticas de fabricação que devem ser seguidos na indústria alimentícia. Isso os capacita a compreender e aplicar as normas de higiene, segurança, rotulagem e embalagem dos alimentos, garantindo a conformidade com as exigências legais e regulatórias.

Em suma, a disciplina de Química dos Alimentos prepara os alunos para lidar com questões relacionadas à segurança alimentar, controle de qualidade, expressão da qualidade dos alimentos e conformidade regulatória. Através do conhecimento adquirido nessa disciplina, os egressos estarão aptos a contribuir para a produção de alimentos seguros, saudáveis e de alta qualidade, promovendo a saúde e o bem-estar dos consumidores.

Em seguida, no Quadro 21, é possível visualizar a estrutura completa do componente curricular Ética e Cidadania Organizacional, que está localizado no terceiro módulo do curso.

Quadro 21 – Estrutura do componente curricular Ética e Cidadania Organizacional, oferecido no terceiro módulo do curso Técnico em Química.

III.7 ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL	
Função: Execução de procedimentos éticos no ambiente de trabalho	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Atuar de acordo com princípios éticos nas relações de trabalho.	Incentivar comportamentos éticos. Comprometer-se com a igualdade de direitos. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.
Competências	Habilidades
1. Interpretar as ações comportamentais orientadas para a realização do bem comum. 2. Analisar as ações comportamentais no contexto das relações trabalhistas e de consumo. 3. Contextualizar a aplicação das ações éticas aos campos do direito constitucional e legislação ambiental.	1.1 Identificar os princípios de liberdade e responsabilidade nas ações cotidianas. 1.2 Comparar as diferenças de valores éticos e valores morais exercidos na comunidade local. 1.3 Adequar princípios e valores sociais a práticas trabalhistas. 2.1 Detectar aspectos estruturais e princípios norteadores do Código de Defesa do Consumidor. 2.2 Identificar os fundamentos dos códigos de ética e normas de conduta. 3.1 Identificar as implicações da legislação ambiental no desenvolvimento do bem estar comum e na sustentabilidade.
Bases Tecnológicas	
<p>Noções gerais sobre as concepções clássicas da Ética</p> <p>Ética, moral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexão sobre os limites e responsabilidades nas condutas sociais. <p>Cidadania, trabalho e condições do cotidiano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilidade; • Acessibilidade; • Inclusão social e econômica; • Estudos de caso. <p>Relações sociais no contexto do trabalho e desenvolvimento de ética regulatória</p> <p>Códigos de ética nas relações profissionais</p> <p>Consumo consciente sob a ótica do consumidor e do fornecedor</p> <p>Códigos de ética e normas de conduta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Princípios éticos. <p>Direito Constitucional na formação da cidadania</p> <p>Princípios da Ética e suas relações com a formação do Direito Constitucional</p> <p>Aspectos gerais da aplicabilidade da legislação ambiental no desenvolvimento socioeconômico e ambiental</p> <p>Responsabilidade social como parte do desenvolvimento da cidadania</p> <p>Responsabilidade social/sustentabilidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedimentos para a área de Informática; • Lei Complementar 131, também conhecida como Lei da Transparência – sancionada em 2009, que obriga a União, os estados e os municípios a divulgar seus gastos na Internet em tempo real; • Lei de Acesso à Informação: Lei Nº 12.527, DE 18 de NOVEMBRO DE 2011 – dispõe sobre os 	

procedimentos a serem observados pela União, Estado, Distrito Federal e Municípios, com o fim de garantir o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal.

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

A disciplina de Ética e Cidadania Organizacional desempenha um papel fundamental na formação dos indivíduos, independentemente da área de atuação. Ela busca desenvolver nos alunos uma consciência ética e responsável, promovendo valores como integridade, respeito, justiça e responsabilidade social.

A disciplina proporciona aos alunos uma reflexão crítica sobre suas ações e suas consequências éticas. Ela estimula a tomada de decisões baseadas em princípios morais sólidos, fortalecendo a consciência ética dos estudantes. Isso é essencial para que eles possam agir de maneira íntegra e ética em suas vidas pessoais e profissionais.

A ética é um aspecto central na atuação profissional. Os profissionais devem ser capazes de tomar decisões éticas, considerando o impacto de suas ações não apenas em si mesmos, mas também em suas organizações, na sociedade e no meio ambiente. A disciplina prepara os alunos para enfrentar dilemas éticos e agir de forma responsável em suas futuras carreiras.

As bases tecnológicas abordadas na disciplina, como noções gerais sobre as concepções clássicas da Ética, cidadania, trabalho e condições do cotidiano, códigos de ética nas relações profissionais e aspectos gerais da aplicabilidade da legislação ambiental, fornecem aos alunos o embasamento necessário para desenvolverem uma visão crítica e reflexiva sobre as questões éticas e de cidadania no contexto organizacional.

Portanto, a disciplina de Ética e Cidadania Organizacional desempenha um papel fundamental na formação dos alunos do curso técnico em Química. Através do estudo dessa disciplina, os alunos são preparados para agir de forma ética, consciente e responsável, levando em consideração não apenas os aspectos técnicos da profissão, mas também os valores éticos e morais que são fundamentais para uma atuação de sucesso no mercado de trabalho.

Para finalizar, a estrutura do componente curricular Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química, pertencente ao terceiro módulo do curso, está representada no Quadro 22.

Quadro 22 – Estrutura do componente curricular Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química, oferecido no terceiro módulo do curso Técnico em Química.

III.8 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM QUÍMICA	
Função: Desenvolvimento e gerenciamento de projetos	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	Valores e Atitudes
Coordenar ensaios e pesquisas em geral para o desenvolvimento de trabalhos de métodos e produtos.	Estimular a comunicação nas relações interpessoais. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.
Competências	Habilidades
1. Planejar as fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades. 2. Avaliar as fontes e recursos necessários para o desenvolvimento de projetos. 3. Avaliar a execução e os resultados obtidos de forma quantitativa e qualitativa.	1.1 Consultar diversas fontes de pesquisa: catálogos, manuais de fabricantes, glossários técnicos, entre outros. 1.2 Comunicar ideias de forma clara e objetiva por meio de textos escritos e de explanações orais. 2.1 Definir recursos necessários e plano de produção. 2.2 Classificar os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto. 2.3 Utilizar de modo racional os recursos destinados ao projeto. 3.1 Verificar e acompanhar o desenvolvimento do cronograma físico-financeiro. 3.2 Redigir relatórios sobre o desenvolvimento do projeto. 3.3 Construir gráficos, planilhas, cronogramas e fluxogramas. 3.4 Organizar as informações, os textos e os dados, conforme formatação definida.
Bases Tecnológicas	
Referencial teórico da pesquisa: <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa e compilação de dados; • Produções científicas, entre outros. Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho e definições técnicas: <ul style="list-style-type: none"> • Definições dos termos técnicos e científicos (enunciados explicativos dos conceitos); • Terminologia (conjuntos de termos técnicos e científicos próprios da área técnica); • Simbologia, entre outros. Escolha dos procedimentos metodológicos: <ul style="list-style-type: none"> • Cronograma de atividades; • Fluxograma do processo. Dimensionamento dos recursos necessários para execução do trabalho	
Identificação das fontes de recursos	
Organização dos dados de pesquisa: <ul style="list-style-type: none"> • Seleção; • Codificação; • Tabulação. 	
Análise dos dados: <ul style="list-style-type: none"> • Interpretação; 	

- Explicação;
- Especificação.

Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos, histogramas

Sistemas de gerenciamento de projeto

Formatação de trabalhos acadêmicos

Fonte: Centro Paula Souza (2019).

A disciplina de Desenvolvimento do TCC em Química está diretamente relacionada à disciplina de Planejamento do TCC em Química, oferecida no segundo módulo do curso, pois ambas fazem parte de um processo contínuo de elaboração e execução do trabalho de conclusão de curso.

A disciplina de Planejamento do TCC tem como objetivo principal orientar os alunos na fase inicial do trabalho, ajudando-os a definir o tema de pesquisa, formular a problemática, estabelecer os objetivos e elaborar o cronograma de atividades. Nessa etapa, os alunos são incentivados a realizar uma revisão bibliográfica para embasar teoricamente o seu projeto e identificar as principais fontes de pesquisa.

Por sua vez, a disciplina de Desenvolvimento do TCC entra em cena após a fase de planejamento. Através do desenvolvimento do TCC, os alunos têm a oportunidade de aplicar e aprofundar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, além de explorar temas relevantes e atualizados da área química. As competências adquiridas durante a disciplina são fundamentais para a execução bem-sucedida dos projetos, garantindo um trabalho de qualidade e rigor científico.

A habilidade de planejar as fases de execução de projetos permite aos alunos organizar suas atividades de forma eficiente, levando em consideração a natureza e a complexidade das tarefas. Além disso, a avaliação das fontes e recursos necessários é fundamental para garantir que o projeto seja realizado de maneira adequada, com embasamento teórico consistente e acesso aos materiais e equipamentos necessários.

A disciplina também promove habilidades de avaliação, tanto quantitativas quanto qualitativas, permitindo que os alunos analisem e interpretem os resultados obtidos em suas pesquisas. Isso é fundamental para a construção de conclusões embasadas e para o avanço do conhecimento científico na área da Química.

As bases tecnológicas abordadas na disciplina são fundamentais para a formação dos alunos. A pesquisa e compilação de dados, a utilização de produções científicas, a construção de conceitos e definições técnicas, a escolha de

procedimentos metodológicos e o dimensionamento dos recursos são alguns dos elementos que contribuem para o desenvolvimento de projetos de pesquisa de qualidade.

Além disso, a disciplina aborda técnicas de elaboração de relatórios, gráficos, histogramas e a formatação de trabalhos acadêmicos. Essas habilidades são cruciais para a comunicação clara e objetiva dos resultados da pesquisa, permitindo que os alunos apresentem seus trabalhos de forma profissional e acessível.

A disciplina de Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso em Química tem uma importância significativa para o curso técnico, pois proporciona aos alunos a oportunidade de desenvolver habilidades de pesquisa, análise e comunicação, preparando-os para a sua inserção no mercado de trabalho ou para futuras atividades acadêmicas. Além disso, o TCC permite que os alunos contribuam para o avanço do conhecimento científico na área da Química, trazendo benefícios tanto para a sua formação individual quanto para o campo de estudos em que estão inseridos.

5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS

Esta pesquisa tem como objetivo analisar as trajetórias profissionais de egressos do curso Técnico em Química da Etec de Mairinque. A pesquisa entrevistou egressos que se formaram no curso desde sua primeira turma em 2013, com o objetivo de compreender suas percepções sobre suas trajetórias acadêmicas e profissionais e identificar pontos relevantes que ajudaram a moldar seus perfis profissionais a partir de seus depoimentos pessoais. Para alcançar esses objetivos, a pesquisa realizou entrevistas online com egressos do curso Técnico em Química da Etec de Mairinque, que ocupam diferentes posições e atividades profissionais no mercado de trabalho.

Assim, o estudo empregou dados da Etec de Mairinque e metodologias de pesquisa qualitativa, com base em autores como Creswell (2007), Richardson (1999) e Yin (2005). As entrevistas foram realizadas por meio de um questionário semiestruturado, de acordo com Triviños (1987), com egressos do curso Técnico em Química, que compartilharam informações sobre suas trajetórias educacionais e profissionais e o impacto do currículo do curso em suas carreiras. Os resultados obtidos foram analisados por meio de técnicas de análise de conteúdo, seguindo as orientações de Bardin (2015). O objetivo principal foi examinar quatro áreas: atuação dos egressos do curso técnico em química e que será tratada mais adiante como atuação profissional, as facilidades no cotidiano do egressos relacionadas à formação no curso técnico de química e que será tratada mais adiante como elementos facilitadores; as dificuldades no cotidiano do egresso relacionadas à formação no curso técnico de química e que será tratada mais adiante como elementos dificultadores e; propostas de mudanças no currículo do curso de técnico de química para aprimoramento do processo ensino/aprendizagem e que será tratada mais adiante como mudanças no currículo.

A seguir serão apresentados os resultados obtidos, bem como a análise da pesquisa, a fim de que seja identificado uma trajetória geral do egresso do curso Técnico em Química da Etec de Mairinque.

A pesquisa contou com a participação de um total de 22 alunos egressos do curso técnico em química da Etec de Mairinque. Foram feitas questões fechadas e abertas para os egressos com o intuito de obter informações sobre o ano de sua formação, sua idade, sua experiência profissional e a compreensão que possuem da

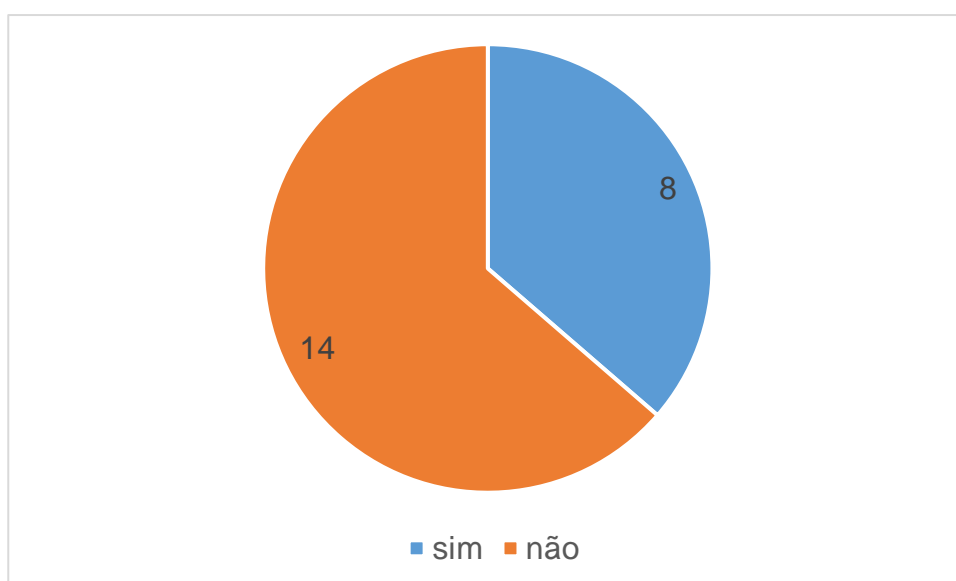
relação entre formação e inserção profissional. Isso pode ajudar a entender melhor o nível de experiência do egresso e sua jornada profissional desde a conclusão do curso. Além disso, o ano de formação é importante para identificar tendências e mudanças no mercado de trabalho e no setor de formação em geral.

O que indicam as questões fechadas

O perfil indica 12 mulheres e 10 homens, formados entre os anos de 2014 e 2022, com idades entre 18 e 46 anos. O levantamento foi realizado entre os dias 10 e 21 de dezembro de 2022.

Dos egressos participantes da pesquisa, 8 (36%) responderam que já estavam trabalhando quando iniciaram o curso (Figura 3).

Figura 3 - Você já estava empregado antes de iniciar o curso técnico em química?



Fonte: Talita Alessandra Camargo Benassi (2023).

Com relação a realização de estágio durante o curso, 5 (23%) egressos responderam que fizeram estágio (Figura 4), sendo que nenhum deles estava trabalhando antes de ingressar no curso.

Figura 4- Você fez estágio como técnico em química?



Fonte: Talita Alessandra Camargo Benassi (2023).

O estágio é uma das formas mais importantes de se obter experiência prática em um determinado campo de atuação. Por meio do estágio, o aluno tem a oportunidade de aplicar na prática os conhecimentos teóricos adquiridos durante o curso e de aprender com as situações reais enfrentadas no ambiente de trabalho.

Ao perguntar se o egresso realizou estágio, é possível avaliar se o curso ofereceu oportunidades de estágio suficientes para que o aluno pudesse adquirir experiência prática, e se o egresso aproveitou essas oportunidades. Além disso, essa informação pode ajudar a avaliar a relevância do curso para o desenvolvimento profissional do egresso, uma vez que a experiência prática adquirida por meio do estágio é altamente valorizada pelos empregadores e pode influenciar diretamente na efetivação e no sucesso profissional do egresso.

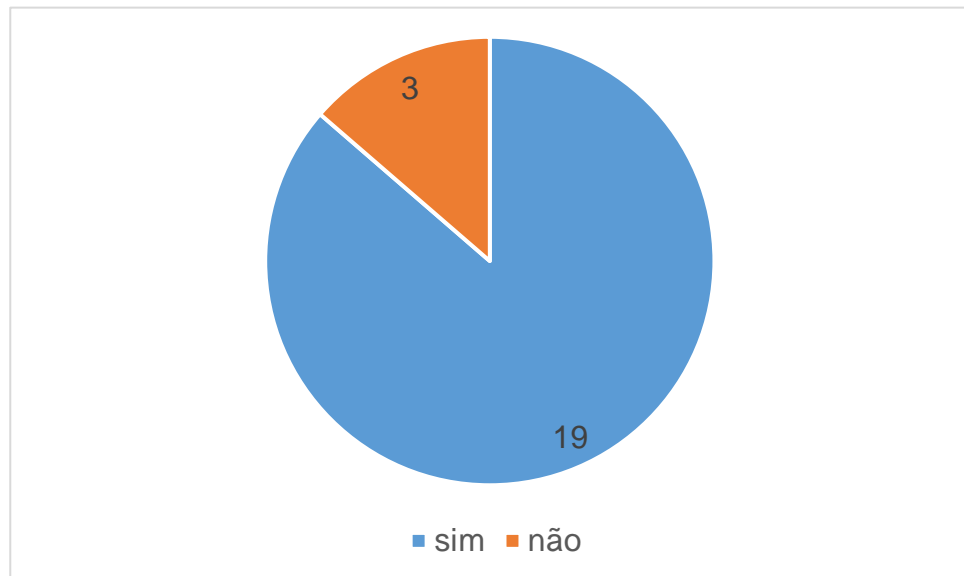
Para uma avaliação mais quantitativa sobre a atuação profissional dos egressos do curso de química da Etec de Mairinque, foram elaboradas as questões apresentadas nas Figuras 5, 6 e 7.

A grande maioria dos egressos (19 participantes; 86%) responderam que estavam empregados durante a realização da pesquisa (Figura 5), sendo que 9 (41%) deles estão atuando na área da química (Figura 6) e, dentre os que estão trabalhando em outras áreas, 6 (27%) egressos confirmaram que já trabalharam na área da química anteriormente (Figura 7).

Ao perguntar se o entrevistado está empregado atualmente, é possível obter

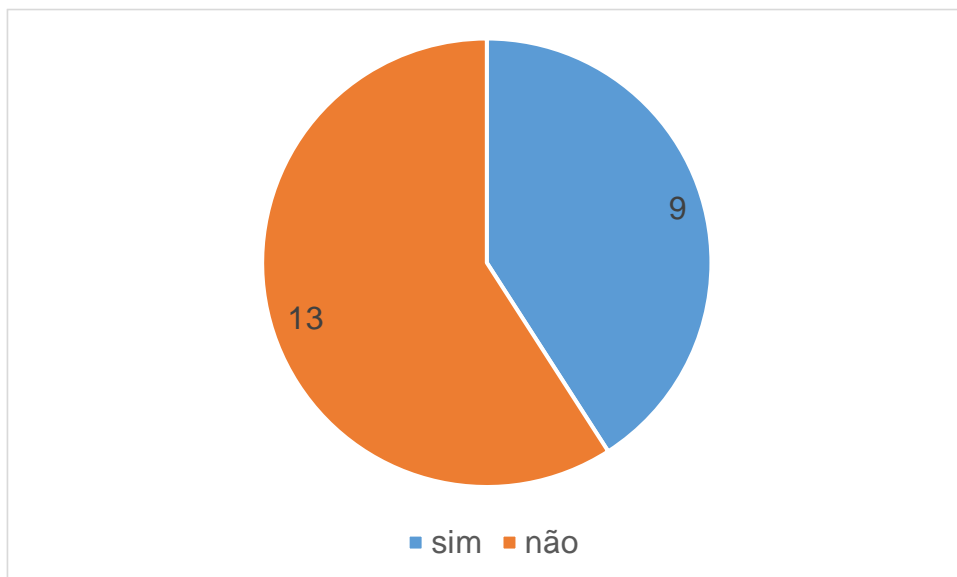
uma visão geral da situação de emprego desses egressos, bem como entender se o curso contribuiu para a inserção no mercado de trabalho dos mesmos. Já a pergunta sobre estar atuando na área da Química permite compreender se o emprego atual está diretamente relacionado à formação na área de química e, assim, identificar a relevância do curso para a carreira profissional do egresso. Por fim, a pergunta sobre já ter trabalhado anteriormente na área da química permite avaliar se o egresso já teve experiência prévia na área da química, o que pode ajudar a entender melhor como o curso contribuiu para o desenvolvimento de sua carreira. Em resumo, essas perguntas ajudam a avaliar a eficácia do curso de química em relação ao trabalho dos egressos e o impacto na sua carreira profissional.

Figura 5 - Você está empregado atualmente?



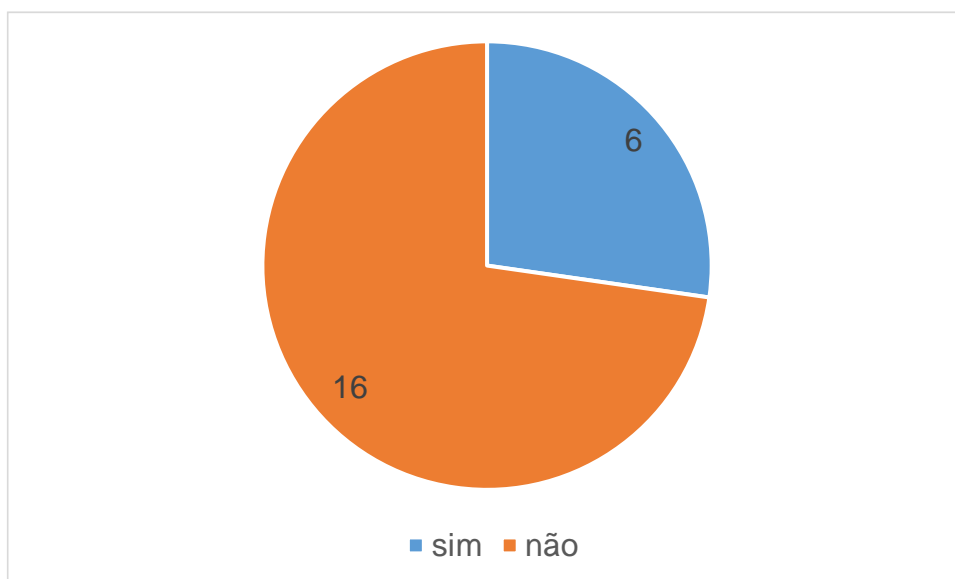
Fonte: Talita Alessandra Camargo Benassi (2023).

Figura 6 - O seu emprego atual é na área da química?



Fonte: Talita Alessandra Camargo Benassi (2023).

Figura 7 - Você já trabalhou anteriormente na área da química?



Fonte: Talita Alessandra Camargo Benassi (2023).

Perguntar para um egresso de curso técnico qual é o seu cargo atual é importante para avaliar se o curso contribuiu para sua progressão profissional, entender como suas habilidades e competências adquiridas são aplicadas em sua carreira e avaliar as oportunidades de emprego na área de formação.

O Quadro 23 apresenta os cargos atuais exercidos pelos egressos do curso

Técnico em Química da Etec de Mairinque.

Quadro 23 - Cargos atuais ocupados pelos egressos do curso Técnico em Química da Etec de Mairinque.

T1) Disponível ao mercado de trabalho
T2) Auxiliar de laboratório industrial
T3) Operador GSP*
T4) Operador de produção*
T5) Assistente*
T6) Auxiliar operacional
T7) Analista de Laboratório CQ
T8) Técnica de Processos Plena
T9) Mecânico industrial*
T10) Coordenador de operações
T11) Auxiliar administrativo*
T12) Auxiliar de Farmácia*
T13) Cientista/pesquisadora*
T14) Analista de processos*
T15) Estudante*
T16) Técnica química
T17) Auxiliar de produção*
T18) Agente de atendimento operador de trem*
T19) Líder de produção
T20) Pesquisa e Desenvolvimento Analítico
T21) Técnico de Produção Farmacêutica
T22) Tutora autônoma de Matemática*

Legenda: *Cargos indicados pelos Egressos e que não pertencem a área da Química.
 Fonte: Talita Alessandra Camargo Benassi (2023).

As respostas dos egressos indicam que eles estão atuando em uma variedade de cargos e setores diferentes, tanto na área da química quanto em outros campos. Embora apenas 9 das respostas estejam relacionadas à química, isso pode ser explicado pela natureza diversa do curso técnico em química, que prepara os alunos para atuarem em diferentes áreas e setores.

Alguns dos cargos mencionados estão diretamente relacionados à área de formação, como o de analista de laboratório CQ, técnico químico e técnico de produção farmacêutica. Outros, como auxiliar administrativo e líder de produção, podem ser encontrados em uma ampla variedade de setores e não estão necessariamente relacionados à química.

Em geral, as respostas destacam a diversidade de oportunidades disponíveis para os egressos do curso técnico em química e a necessidade de avaliar as

oportunidades de emprego na área de formação e a atuação profissional dos egressos.

Ao perguntar sobre os cursos realizados após o curso técnico, é possível entender melhor como o curso técnico em química preparou os egressos para prosseguir em seus estudos e carreiras. Também é possível avaliar a relevância do curso técnico em química para as escolhas educacionais e profissionais dos egressos. As informações obtidas com a pergunta podem ser utilizadas para orientar ajustes ou melhorias no curso técnico em química, com o objetivo de melhor preparar os egressos para as suas futuras carreiras.

O Quadro 24 apresenta a progressão acadêmica dos egressos do curso Técnico em Química da Etec de Mairinque.

Quadro 24 - Progressão acadêmica dos egressos do curso Técnico em Química da Etec de Mairinque.

T1) Tecnólogo em Polímeros
T3) Tecnólogo em Processos Metalúrgicos
T6) Tecnólogo em Gestão Ambiental
T7) Superior em Química
T8) Engenharia Química
T10) Química Industrial
T11) Gestão Comercial
T12) Superior em Farmácia
T13) Graduação em Biomedicina e Pós-graduação em Genética Humana (em andamento)
T14) Engenharia Química
T15) Biomedicina
T20) Superior em Farmácia
T21) Licenciatura em Ciências Biológicas e Tecnólogo em Processos Químicos
T22) Licenciatura em Matemática

Fonte: Talita Alessandra Camargo Benassi (2023).

As respostas às questões fechadas indicam que muitos dos egressos do curso técnico em química optaram por dar continuidade aos estudos e buscar cursos de nível superior ou tecnólogo em diferentes áreas.

No entanto, também é importante notar que cerca de um terço dos egressos responderam que não continuaram seus estudos após concluir o curso técnico em química, o que pode ser uma escolha pessoal ou pode ser devido às limitações financeiras ou de tempo.

Além disso, a continuidade dos estudos em níveis mais elevados de ensino,

como uma graduação em química, pode indicar que o egresso vê o curso técnico em química como um ponto de partida em sua formação e que está comprometido com o desenvolvimento de suas habilidades e conhecimentos na área. Isso pode ser um sinal positivo da qualidade do curso técnico em química e de sua capacidade de fornecer aos alunos uma base sólida para prosseguir seus estudos ou ingressar no mercado de trabalho.

Os estudos de Meira (2007), Oliveira (2018) e Ortega e Passos (2018) revelam que os egressos estão sempre preocupados em se manter atualizados profissionalmente. Existe um entendimento sobre a crescente competitividade no mercado de trabalho, e a decisão de buscar aprimoramento na formação acadêmica tem um efeito significativo nas suas expectativas de alcançar posições mais elevadas e, conseqüentemente, obter remunerações mais vantajosas, de acordo com as previsões de Bridges (1994).

Nesse sentido, o curso técnico pode ser visto como uma porta de entrada para a faculdade, uma vez que muitos egressos de cursos técnicos decidem continuar seus estudos em áreas relacionadas. Por sua vez, a faculdade pode oferecer um caminho para oportunidades mais avançadas de emprego e uma formação mais ampla e aprofundada. Essa opção pode ser especialmente atraente para aqueles que desejam seguir carreira em áreas mais especializadas ou que buscam cargos de maior responsabilidade e remuneração.

O que indicam as questões abertas

Essas questões abertas indicam que o objetivo da pesquisa é compreender a experiência e a compreensão dos egressos do curso técnico em química sobre o mercado de trabalho e a formação recebida no curso. A pergunta 10 busca conhecer como os egressos aplicam os conhecimentos adquiridos no curso em seu trabalho atual. Já as questões 11 e 12 buscam identificar as facilidades e dificuldades encontradas pelos egressos no mercado de trabalho e como elas podem estar relacionadas à formação recebida no curso. Por fim, a pergunta 13 procura identificar possíveis melhorias no currículo do curso técnico em química com base nas experiências vivenciadas pelos egressos no mercado de trabalho.

Categoria I - Atuação dos Egressos

Com base nas respostas apresentadas pelos egressos do curso técnico em química, quando perguntado sobre como descreveria seu trabalho atual como técnico em química, foi possível observar alguns pontos-chaves.

Primeiro, é notável que há uma variação significativa nas respostas, o que indica que o trabalho dos técnicos em química pode ser bastante diverso. Alguns egressos relataram que ainda não tiveram a oportunidade de trabalhar na área ou não trabalham atualmente como técnico em química, enquanto outros descreveram trabalhos desafiadores e gratificantes em diversos setores, como tintas, refinaria de alumina, estações de tratamento de água e esgoto, laboratórios físico-químicos e mecânica industrial.

Ainda não tive a oportunidade. (T1)

Incrível, desafiador e cheio de oportunidades. (T2)

Atualmente não trabalho como técnico em química. (T4)

Grande conhecimento, hoje trabalho no setor de tintas... (T7)

Atuo como Técnica de Processos Plena na Refinaria de Alumina da CBA (Companhia Brasileira de Alumínio), no qual acompanho o processo de extração do óxido de alumínio (alumina) da bauxita, desenvolvendo melhorias no processo em busca da produtividade e qualidade... (T8)

Foi uma experiência muito gratificante. (T18)

No entanto, entre aqueles que trabalham como técnicos em química, há uma tendência a descrever o trabalho como envolvendo o manuseio de produtos químicos, retirada de amostras para análise em laboratório e a interpretação e realização de análises estatísticas e gráficas. Isso sugere que essas atividades são fundamentais para a prática profissional de um técnico em química.

Manuseio de produtos químicos, retirada de amostras para analisar no laboratório e envase dos produtos acabados dos reatores! (T6)

(...) também realizo projetos otimizando dosagem de insumos para redução de custo com fornecedores e do produto final. Interpreto e realizo análises através de estatísticas e leituras gráficas. (T8)

No trabalho atual, atuo supervisionando os processos químicos de ETA e ETE, laboratórios físico-químicos e microbiológico e sou responsável técnico da empresa. (T10)

Além disso, algumas respostas destacaram a importância do conhecimento adquirido no curso técnico em química, que pode ser aplicado em diversos setores.

Isso sugere que o curso oferece uma formação ampla e versátil, capaz de preparar os alunos para trabalhar em diferentes áreas da indústria química.

(...) o que aprendo posso aplicar em outros segmentos. (T7)

Por enquanto estou atuando na área mecânica industrial. (T9)

Atualmente sou estagiária de farmácia. (T20)

As respostas dos egressos estão alinhadas com a pesquisa realizada por Ortega e Passos (2018). Essa pesquisa revelou que muitos dos egressos progrediram em suas empresas ou seguiram para o ensino superior, demonstrando assim a contribuição significativa do curso técnico em suas carreiras. Entretanto, alguns egressos mencionaram que o curso não favoreceu a sua inserção ou ascensão no mercado de trabalho. Além disso, os egressos destacaram a relevância do conhecimento adquirido durante o curso técnico em química e como ele pode ser aplicado em diferentes setores da indústria química.

Sendo assim, a análise das respostas dos egressos da Etec de Mairinque em relação ao perfil profissional de conclusão apresentado, indica que apenas alguns técnicos estão atuando diretamente na área química e realizando atividades relacionadas à formação. Os técnicos que mencionaram atividades diretamente relacionadas à química estão envolvidos no controle e monitoramento de processos industriais, avaliação da qualidade de matérias-primas e produtos finais, além da realização de análises químicas, físico-químicas e microbiológicas. Essas atividades estão de acordo com as competências do técnico em química, incluindo a manipulação de materiais químicos, a aplicação de técnicas de amostragem e a interpretação de resultados, bem como o uso de ferramentas informatizadas para registro e relatórios técnicos.

Categoria II – Elementos Facilitadores

Nessa categoria são analisados os elementos facilitadores relacionados às competências técnico-científicas adquiridas durante a realização do curso técnico em química. É importante destacar que muitos egressos reconheceram a importância do embasamento teórico para o início de sua atuação profissional. Algumas respostas exemplificando esse reconhecimento são apresentadas a seguir:

O curso é muito completo, impossível não ter aplicabilidade no nosso dia a dia como sou da área de materiais(obtenção) posso dizer que o técnico em química me ajuda muito a olhar as alterações químicas com uma maior facilidade sem contar as noções de qualidade ao coletar amostras etc e sem dúvidas 5S foi algo que vi pela primeira vez na Etec e levo para a vida pois é um diferencial muito grande em minha área de atuação. (T3)

As facilidades são quando surgem algumas dúvidas relacionadas a química e o nosso conhecimento em técnico em química nos ajuda a dar explicações para estas situações. (T4)

Minhas facilidades e o conhecimento da operação no setor onde trabalho e tudo que faço na operação se relaciona no meu curso de técnico em química por exemplo nas diluições dos materiais, usando solventes como base o fenol! (T6)

Entendimento de química inorgânica, eletroquímica, análises estatísticas, elaboração de relatórios, oralidade em apresentações de projetos e durante entrevistas, vivência em análises laboratoriais e interpretação de resultados obtidos em experiências. (T8)

Praticamente quase tudo na minha área se relaciona, ainda mais que o trabalho seja dentro de empresas siderúrgicas. (T9)

Conhecimento analítico para melhor entendimento dos processos para trazer resultados expressivo na redução de custos sem comprometer a qualidade do produto final. (T10)

Várias, trabalhando na área de tratamento de efluente usei muito do conhecimento adquirido para controle de pH principalmente (T18)

Manuseio de vidraria. Postura em laboratório. Realizações de soluções e pesagens de reagentes. Conhecimentos de fórmula e propriedades físicas química de reagentes e solventes. (T20)

Por ter realizado o técnico em química, alguns conceitos e matérias auxiliam muito no dia a dia do trabalho, como boas práticas de laboratório, microbiologia, entre outras. (T21)

As respostas indicam uma grande variedade de facilidades e benefícios que os egressos encontram em seu cotidiano relacionados à sua formação técnica em química. Algumas das respostas mencionam habilidades específicas, como o conhecimento de fórmulas e propriedades físico-químicas de reagentes e solventes, a realização de soluções e pesagens de reagentes, o manuseio de vidrarias, entre outros. Outras respostas mencionam a aplicação prática do conhecimento adquirido no curso, como a facilidade de entender e lidar com reações químicas no ambiente de trabalho, a utilização de técnicas de controle de pH no tratamento de efluentes, entre outras.

Percebe-se, nesses discursos, coerência com o perfil do egresso dos cursos de química preconizado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais que apontam para um

profissional de formação generalista, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos, com condições de atuar nos campos de atividades socioeconômicas que envolvam as transformações da matéria; direcionando essas transformações, controlando os seus produtos, interpretando criticamente as etapas, efeitos e resultados; aplicando abordagens criativas à solução dos problemas e desenvolvendo novas aplicações e tecnologias (BRASIL, 2000).

No estudo realizado por Meira (2007), a relação teoria-prática também é mencionada como um elemento facilitador, pois os egressos reconhecem que a vivência prática durante a graduação lhes proporcionou segurança e habilidades necessárias para enfrentar situações reais de trabalho. Os egressos também enfatizam a importância da interação afetiva e do relacionamento com os professores e colegas, que contribuíram para o desenvolvimento de habilidades socioeducativas. Além disso, os egressos de enfermagem reconhecem que a formação generalista foi um aspecto facilitador, permitindo-lhes acessar conhecimentos em diversas áreas de atuação, assim como foi apontado pelos egressos do técnico em química.

Portanto, é possível afirmar que os egressos desenvolveram as competências gerais esperadas ao concluir o curso técnico em química, como descrito no Plano de Curso. As respostas dos egressos demonstram que as competências adquiridas foram aplicadas em situações cotidianas e profissionais, evidenciando a relevância do curso para a formação de profissionais qualificados na área da química. Os egressos mencionaram habilidades técnicas, conhecimentos específicos e boas práticas que foram aprendidas ao longo dos módulos do curso, mostrando que as competências gerais foram efetivamente desenvolvidas e incorporadas de modo a facilitar as suas rotinas.

Categoria III – Elementos Dificultadores

Nessa categoria são analisados os elementos dificultadores relacionadas às competências técnico-científicas adquiridas durante a realização do curso técnico em química.

Os egressos identificaram diversos elementos dificultadores para o desempenho das competências técnico-científicas necessárias para o exercício profissional. Tais elementos apontam para deficiências tanto em aspectos técnicos da profissão quanto

em aspectos interpessoais e de formação profissional. Essas informações são valiosas para o aprimoramento da formação de futuros técnicos em química e para orientar políticas de incentivo ao desenvolvimento da indústria química.

Meira (2007) também aborda as dificuldades enfrentadas pelos egressos na formação de competências técnico-científicas necessárias para o exercício profissional na área da saúde e apresenta relatos dos egressos sobre as dificuldades relacionadas aos processos de trabalho, como assistência, gerenciamento e pesquisa. Em sua pesquisa é possível observar que os egressos do curso de enfermagem também enfrentam dificuldades, tanto em aspectos técnicos como interpessoais e de formação profissional.

Esses elementos podem ser úteis para aprimorar a formação de futuros técnicos em química e para orientar as políticas de incentivo ao desenvolvimento da indústria química.

A seguir estão algumas falas que revelam a opinião dos egressos sobre a formação de competências necessárias para atuar como técnico em química. Eles apontam tanto para aspectos interpessoais quanto para dificuldades na contratação, seja pela falta de experiência ou pela não realização de estágio.

Não ter conseguido estágio na área no tempo hábil. (T1)

Lidar com pessoas é a maior dificuldade de qualquer profissão. (T2)

Acredito que o curso poderia voltar um pouco a atenção aos metais, a final são eles a grande maioria na tabela periódica. A minha visão é o foco foi bem grande a orgânica, polímeros e etc... e os metais ficou um pouco de lado, pode ser uma questão de grade curricular porém, fica a crítica em relação a isso a maior dificuldade é deficiente Acredito que é voltado a essa lacuna. (T3)

No começo quando comecei trabalhar no meu serviço atual, fiquei um pouco indeciso para poder desenvolver as operações, por ter pouco conhecimento do produto no qual a empresa produzia é muito cauteloso com os solventes usados como por exemplo os ácidos! (T6)

Tive dificuldades em ser contratada, sem ter experiência (T7)

Exploração em operações unitárias em grandes escalas, foi abordado algumas operações unitárias durante o curso técnico em química oferecido pela Etec de Mairinque, mas ingressei no estágio em engenharia química nos primeiros anos da faculdade e não tinha sido abordado ainda operações unitárias, tive dificuldade no início de interpretar algumas questões na fábrica, como as leituras de granulometrias obtidos na moagem da bauxita e formação do cristal de hidróxido de alumínio, assim como cálculos de trocadores de calor. (T8)

Por trabalhar muito perto onde ocorre processos de fundições de materiais e não estar diretamente envolvido podendo ocasionar algum risco. (T9)

Garantir que todos os operadores estejam no mesmo nível de treinamento com os procedimentos analíticos e de processos. (T10)

Práticas voltadas para indústria. (T20)

Vários egressos do curso técnico em química relataram dificuldades em encontrar emprego na área após a conclusão do curso. Alguns atribuíram essa dificuldade à falta de vagas disponíveis, enquanto outros destacaram a dificuldade de conseguir uma oportunidade sem experiência devido a não realização de estágio.

Através do estágio, o estudante é capaz de analisar e entender a relação entre a teoria aprendida durante o curso e as práticas vivenciadas no ambiente de trabalho. É importante destacar que considerar o estágio como campo de conhecimento é essencial para ir além da visão tradicional de que ele é apenas uma atividade prática. De acordo com Pimenta e Lima (2012), é fundamental atribuir um estatuto epistemológico ao estágio. Além disso, o estágio é uma oportunidade para avaliar o processo de ensino-aprendizagem e a relação entre alunos e professores, o que contribui para uma prática reflexiva e ativa ao longo da formação docente. Em resumo, o estágio é uma prática que possibilita a reflexão e investigação da realidade, permitindo que o estudante reconheça e identifique as necessidades para um desenvolvimento profissional adequado.

Além disso, alguns egressos sentiram que o curso técnico em química não os preparou adequadamente para certas situações que encontraram em seu trabalho ou estudo posterior, como a falta de aprendizado sobre metais ou operações unitárias em grande escala.

Com relação a Operações Unitárias, o curso técnico em química da Etec apresenta duas disciplinas voltadas para essa área – Operações Unitárias nos Processos Industriais I e II – que fornecem aos alunos um conhecimento prático e sólido sobre processos industriais, tornando-os aptos a realizar processos de separação, controlar variáveis e selecionar equipamentos de forma eficiente, segura e com qualidade. No entanto, é importante ressaltar que o curso técnico em química oferece uma base sólida em Operações Unitárias, mas conceitos mais aprofundados e específicos são geralmente abordados em cursos de formação superior, como Química Industrial ou Engenharia Química.

Com relação ao estudo sobre metais, o curso técnico em química da Etec prepara o egresso para atuar na realização de análises químicas, controle de

processos e na operação de equipamentos nos mais diversos ramos da indústria, incluindo a indústria metalúrgica. No entanto, para um melhor entendimento sobre o comportamento de metais e suas ligas, se faz necessário a realização de cursos específicos, como o técnico em metalurgia ou superior tecnológico em processos metalúrgicos.

Apesar das dificuldades apontadas, muitos reconheceram que a educação técnica em química é um bom ponto de partida, mas é preciso continuar aprendendo e se atualizando ao longo da carreira. Algumas preocupações de segurança foram levantadas por alguns egressos que trabalham com processos de fundição de materiais ou lidam com solventes e ácidos. No entanto, alguns egressos relataram não ter tido problemas ou dificuldades específicos relacionados ao curso técnico em química.

Situação semelhante foi apresentada por Meira (2007), os egressos apontaram dificuldades na execução de procedimentos técnicos gerais e em áreas específicas da formação profissional. Mencionam que essas dificuldades foram superadas com o tempo, mas reconhecem a limitação do tempo de formação para abranger a amplitude, especificidade e complexidade da prática profissional. Outra dificuldade citada é a falta de embasamento teórico em algumas disciplinas, o que compromete o conhecimento e desempenho dos egressos nessas áreas.

Essas respostas sugerem que as preocupações e desafios enfrentados pelos egressos do curso técnico em química são diversos e variados, mas existem algumas questões comuns que muitos compartilham.

Categoria IV – Mudanças no Currículo

A análise das respostas dos técnicos em química apresenta uma grande variedade de sugestões para mudanças no currículo do curso técnico. Algumas sugestões são muito específicas e se concentram em áreas particulares da química, enquanto outras são mais amplas e se relacionam com habilidades gerais necessárias para o sucesso na indústria química.

Uma sugestão comum foi a necessidade de mais aulas práticas e de parcerias com empresas para fornecer estágios aos alunos. Isso é importante porque os alunos precisam de experiência prática para aprender a aplicar as teorias que estão

aprendendo em sala de aula. Além disso, as parcerias com empresas podem ser benéficas para ambas as partes, uma vez que os alunos ganham experiência prática, enquanto as empresas podem identificar possíveis futuros funcionários.

Mais aulas práticas e empresas parceiras para fornecer aos alunos estágio.
(T1)

Para minha jornada o curso foi perfeito. Mas vendo meus colegas da época acredito que eu proporia um maior investimento em relações com empresas para proporcionar estágios para os alunos que desejassem. (T13)

Estágios (T15)

No curso técnico em química do CPS a realização de estágio não é obrigatória e isso pode ser visto como uma oportunidade de flexibilidade para os alunos, permitindo que eles possam buscar experiências em diferentes áreas e empresas de acordo com seus interesses. No entanto, é importante ressaltar que a experiência prática é fundamental para a formação de um profissional competente e qualificado, especialmente em cursos técnicos onde a aplicação dos conhecimentos teóricos é essencial.

Dessa forma, a realização de estágios pode ser uma excelente proposta para complementar a formação dos alunos, proporcionando uma oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula, desenvolver habilidades técnicas e comportamentais, além de conhecer o ambiente profissional da sua área de atuação. A inclusão do estágio como uma possibilidade no currículo pode ser uma forma de incentivar os alunos a buscarem essa experiência, contribuindo para a sua formação e para a sua inserção no mercado de trabalho.

Outras sugestões incluem a necessidade de uma ênfase em áreas específicas, como metais e perfumaria, a adição de matérias com ensino básico para agroindústria e indústria farmacêutica e o aprofundamento em química orgânica e analítica. Essas sugestões refletem a necessidade de habilidades específicas para diferentes setores da indústria química.

Sem sombra de dúvidas daria uma atenção melhor aos metais (ligações cujo fazem, porque são eletronegativos, porque não fazem parte da regra do octeto) sem dúvidas mostrar na prática um pouco sobre tal assunto. Possuímos em nossa região uma das maiores metalúrgicas do Brasil(CBA) e a maior produtora se aço do Brasil (GERDAU) multinacional Brasileira. Seria excelente voltar o olhas às necessidades da nossa região. (T3)

No técnico aprendemos a operar, monitorar e controlar processos industriais químicos e sistemas de utilidades, otimizar o processo produtivo, utilizando as bases conceituais dos processos cursando, 2020 até 2021. (T5)

Colocaria mais coisas referentes a parte de perfumarias. (T16)

Mais práticas voltadas para indústria. Aprofundamento na matéria de química orgânica e analítica. (T20)

Proporia a adição de matérias com ensino básico para agroindústria, e indústria farmacêutica. (T21)

Nos discursos acima, percebe-se claramente a opinião dos egressos sobre a necessidade de uma conexão mais forte entre a teoria e a prática, bem como entre a escola e as empresas. Além disso, nota-se também que as propostas apresentadas pelos egressos para mudanças no currículo refletem as dificuldades enfrentadas por eles no ambiente profissional.

Assim como apontado por Meira (2007), os egressos enfatizam a importância de um programa de ensino que priorize competências técnico-científicas em áreas específicas, visando preparar os alunos para situações reais encontradas no mercado de trabalho. Eles mencionam a necessidade de disciplinas mais específicas e as funções dos profissionais de enfermagem em diferentes contextos. Além disso, ressaltam a importância da informática e tecnologia na formação, sugerindo uma ênfase contínua e maior disponibilidade de cursos extracurriculares nessa área. Também expressam a necessidade de uma formação que integre teoria e prática de forma mais efetiva, enfatizando a importância do vínculo entre as instituições de ensino e as instituições de saúde para um aprendizado mais completo.

De acordo com Freire (2006), é fundamental reconhecer a importância dessa questão e, para isso, sugere-se uma reflexão crítica sobre a prática, tornando-a uma exigência para a relação entre Teoria e Prática. Caso contrário, a teoria pode se tornar vazia e a prática, mera atividade sem reflexão crítica.

Alguns técnicos argumentam que o curso técnico em química já é ótimo e não precisa de mudanças significativas, enquanto outros sugerem uma maior ênfase na versatilidade do curso para mostrar que a química não é apenas para laboratório. Isso reflete a necessidade de preparar os alunos para trabalhar em uma variedade de funções na indústria química.

Não tem que mudar nada na minha opinião, porque cada seguimento químicos possuem operações diferentes e análises de acordo o produto produzido nas empresas, e no curso temos toda a estrutura para atuar em

qualquer segmento em química. (T6)

Na minha opinião o ensino no curso de técnico em química foi fundamental para minha carreira profissional e também contribuiu bastante para minha posterior graduação na área, sendo assim não tenho sugestões de mudanças. (T10)

quando fiz o curso, foi excelente, não mudaria nada! Técnico 12: O curso já é ótimo. Acredito que não tem nada há se otimizar. (T11)

Diversificar o curso para formação do aluno mostrando que química não se prende apenas em laboratório, meu trabalho atual não é em laboratório, tenho contato e realizo testes laboratoriais, mas vai além. Acompanhamento de processos é pura análise química, e difere entre outras formações como de engenheiro de produção para interpretações e implementações de melhorias em processos. (T8)

Na química o aprimoramento é constante, com o passar do tempo isso vem acontecendo sempre, mas no momento pra foi uma excelente curso e ampliou minha percepção da vida de um modo geral. (T9)

Isso vai de encontro com o que foi apresentado por Ortega e Passos (2018), onde alguns dos egressos de um curso técnico em química indicaram a necessidade de o curso ser mais abrangente e menos focado no trabalho em laboratório. Também houveram aqueles que apenas elogiaram o curso e não propuseram mudanças.

Uma sugestão interessante é a adição de ferramentas de projetos ágeis para facilitar a tomada de decisões, o que pode ser útil para os alunos que buscam uma carreira em gerenciamento de projetos na indústria química.

além do TCC, desenvolver desde início projetos científicos com as turmas, acredito que seja uma bela contribuição no currículo dos alunos. (T7)

acrescentar mais ferramentas de projetos ágeis, facilita muito na tomada de decisão. (T14)

Em geral, as sugestões para mudanças no currículo do curso técnico em química refletem a necessidade de preparar os alunos com habilidades práticas e teóricas que sejam relevantes para a indústria química atual. A ampliação do currículo para incluir diferentes setores da indústria química e habilidades gerais necessárias para a indústria também parece ser uma sugestão comum. As parcerias com empresas para fornecer estágios e experiência prática também foram sugeridas como importantes para o sucesso dos alunos no mercado de trabalho.

Para um dos egressos, apesar de sua resposta não abordar especificamente quais mudanças ele proporia no currículo do curso em si, ainda assim, é possível inferir que o egresso sugere uma maior interatividade e dinamicidade nas aulas e

eventos, o que poderia ser uma mudança positiva no currículo para atrair a atenção dos alunos e melhorar sua formação técnica.

Creio que o maior obstáculo esteja relacionado aos recursos disponíveis. Apesar de dispõem de alguns equipamentos mais sofisticados, os professores aparentemente encontram dificuldades em explorá-los em decorrência da falta de reagentes. Visitas técnicas são essenciais, mas nem todos os alunos possuem condições de participar. Uma alternativa seria palestras. No entanto, sabemos que as palestras meramente expositivas tendem a gerar desinteresse nos alunos. Então haveria a necessidade de solicitar aos palestrantes que explorem recursos dinâmicos em suas apresentações, envolvendo os alunos e estimulando a curiosidade. (T22)

A resposta apresentada pelo egresso demonstra uma reflexão coerente sobre as limitações enfrentadas no curso técnico em química, especialmente no que se refere à falta de recursos disponíveis para os professores explorarem em sala de aula e a dificuldade de alguns alunos em participar de visitas técnicas. Além disso, o egresso propõe uma alternativa viável para contornar essa situação, que seria o uso de palestras com recursos dinâmicos para estimular a curiosidade dos alunos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho de pesquisa teve como objetivo analisar a compreensão dos alunos egressos da Etec de Mairinque sobre a contribuição do currículo do curso técnico em química em seu cotidiano de trabalho. A metodologia utilizada foi baseada em autores como Creswell, Richardson e Yin, com a realização de entrevistas online por meio de um questionário semiestruturado. Os resultados foram analisados por meio de técnicas de análise de conteúdo seguindo as orientações de Bardin.

A análise das entrevistas permitiu organizar os dados em quatro categorias: atuação profissional dos egressos, elementos facilitadores e dificultadores do cotidiano, e mudanças no currículo do curso.

A pesquisa contou com a participação de 22 alunos egressos do curso técnico em química da Etec de Mairinque. Foram elaboradas questões fechadas e abertas para obter informações sobre o ano de formação, idade, experiência profissional e compreensão dos egressos sobre a relação entre formação e inserção profissional.

As questões fechadas indicaram que 12 mulheres e 10 homens formados entre 2014 e 2022 participaram do estudo, com idades entre 18 e 46 anos. Dos egressos, 36% já estavam trabalhando quando iniciaram o curso, e 23% realizaram estágio durante o curso. Além disso, a grande maioria dos egressos (86%) estava empregada no momento da pesquisa, sendo que 41% deles estão atuando na área da química.

A análise das questões abertas buscou compreender a experiência e compreensão dos egressos do curso técnico em química sobre o mercado de trabalho e a formação recebida no curso. As questões abertas destacaram a importância de compreender como os egressos aplicaram os conhecimentos adquiridos no curso em seu trabalho atual, as facilidades e dificuldades encontradas no mercado de trabalho e possíveis melhorias no currículo do curso técnico em química com base nas experiências dos egressos.

Com base nas respostas apresentadas pelos egressos, foi possível observar que o trabalho dos técnicos em química pode ser bastante diverso, com uma variação significativa nas respostas. Alguns egressos relataram trabalhos desafiadores e gratificantes em diversos setores, enquanto outros ainda não tiveram a oportunidade de trabalhar na área ou não trabalham atualmente como técnico em química.

Entre aqueles que trabalham como técnicos em química, há uma tendência a descrever o trabalho como envolvendo o manuseio de produtos químicos, retirada de

amostras para análise em laboratório e a interpretação e realização de análises estatísticas e gráficas. Além disso, algumas respostas destacaram a importância do conhecimento adquirido no curso técnico em química, que pode ser aplicado em diferentes setores.

A análise das respostas dos técnicos em relação ao perfil profissional de conclusão apresentado indica que apenas alguns técnicos estão atuando diretamente na área química e realizando atividades relacionadas à formação. Os técnicos que mencionaram atividades diretamente relacionadas à química estão envolvidos no controle e monitoramento de processos industriais, avaliação da qualidade de matérias-primas e produtos finais, além da realização de análises químicas, físico-químicas e microbiológicas.

Na categoria de Elementos Facilitadores, foram apresentados exemplos de como a formação técnica em química foi importante para o início da atuação profissional dos egressos, e como esses conhecimentos foram aplicados em suas rotinas de trabalho.

A categoria de Elementos Dificultadores, por sua vez, identificou as principais dificuldades encontradas pelos egressos para o desempenho das competências técnicas, tais como a falta de recursos e infraestrutura, falta de atualização dos conteúdos e a falta de oportunidades de estágios para aprimorar as habilidades técnicas.

Portanto, pode-se concluir que as competências técnicas foram efetivamente desenvolvidas e incorporadas pelos egressos do curso, e que estes se tornaram profissionais qualificados na área da química, capazes de aplicar suas habilidades técnicas em situações cotidianas e profissionais.

As sugestões dos técnicos em química para mudanças no currículo do curso técnico foram bastante variadas, desde sugestões específicas em áreas particulares da química até sugestões mais amplas relacionadas a habilidades gerais necessárias para o sucesso na indústria química.

Uma sugestão comum foi a necessidade de mais aulas práticas e parcerias com empresas para fornecer estágios aos alunos. Outras sugestões incluíram ênfase em áreas específicas, adição de matérias com ensino básico para agroindústria e indústria farmacêutica e aprofundamento em química orgânica e analítica.

Alguns técnicos argumentam que o curso técnico em química já é ótimo e não precisa de mudanças significativas, enquanto outros sugerem uma maior ênfase na

versatilidade do curso para mostrar que a química não é apenas para laboratório.

É fundamental reconhecer a importância da conexão entre a teoria e a prática, bem como entre a escola e as empresas. A realização de estágios pode ser uma excelente proposta para complementar a formação dos alunos, proporcionando oportunidades de aplicar conhecimentos adquiridos em sala de aula, desenvolver habilidades técnicas e comportamentais e conhecer o ambiente profissional de sua área de atuação.

Portanto, a compreensão dos egressos do curso técnico de química da Escola Técnica de Mairinque do Centro Paula Souza é que o currículo desempenhou um papel importante no processo de formação, fornecendo conhecimentos e habilidades que são aplicados em seu cotidiano profissional. Eles reconhecem a relevância da formação técnica em química para o início de suas carreiras e destacam a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. No entanto, também identificam dificuldades, como a falta de recursos e infraestrutura, a falta de atualização dos conteúdos e a escassez de oportunidades de estágio. Além disso, eles sugerem mudanças no currículo, como maior ênfase em aulas práticas e parcerias com empresas para fornecer estágios, visando melhor atender às demandas do mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, J.C; SANTOS, NP. *Instituto de Química da UFRJ: 50 anos*. 1. ed. Rio de Janeiro: Oficina de Livros, 2009. ISBN 978-85-61987-03-9
- ALCANTARA, J. S; LUCENA, C.A. O processo histórico da industrialização brasileira e a educação profissional: as inovações tecnológicas e a formação do trabalhador. *In: SEMINÁRIO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS: HISTÓRIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO NO BRASIL*, 7., 2006, Campinas. Anais... Campinas: UNICAMP, 2006. Disponível em: <https://histedbrantigo.fe.unicamp.br/acer_histedbr/seminario/seminario7/seminario_cad_res.pdf> Acesso em: 12 ago. 2022.
- ALMEIDA, M.R.; PINTO, A.C. Uma breve história da química Brasileira. *Ciência e Cultura*, v. 63, n. 1, p. 41-44, 2011. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252011000100015> Acesso em: 23 out. 2022.
- ANDRADE, M.M. *Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação*. São Paulo, SP: Atlas, 2010.
- ASSIS, M. *O mundo do trabalho*. Rio de Janeiro: SENAI/DN, 1999.
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70; 1977.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2015.
- BERTOLDO, R.V. *A trajetória política dos nikkeis em Mairinque*. 2018. 76 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.
- BRASIL. Casa Civil. Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 05 abr. 2023.
- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. Ministério da Educação. Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, v. 32, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>> Acesso em: 05 abr. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>> Acesso em: 05 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Parecer CNE/CEB Nº 16/99. Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília, 05 de outubro de 1999b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/PCNE_CEB16_99.pdf Acesso em: 12 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Parecer nº 16/99. Parecer homologado pelo CNE/CNB nº 4/1999. Brasília, 26 de novembro de 1999a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/1999/pceb016_99.pdf. Acesso em: 05 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Pesquisa Nacional de Egressos dos Cursos Técnicos da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica (2003-2007). Brasília, 2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article/209-noticias/564834057/13381-esquisarevela-empregabilidade-de-ex-alunos-da-rede-federal>. Acesso em: 12 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº 2, de 30 de janeiro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, 30 de janeiro de 2012a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9864-rceb002-12&category_slug=janeiro-2012-pdf&Itemid=30192 Acesso em: 05 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília, 20 de setembro de 2012b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192 Acesso em: 05 abr. 2023.

BRIDGES, W. **Mudanças nas relações de trabalho**: como ser bem-sucedido em um mundo sem emprego. São Paulo: Makron Books, 1994.

CARVALHO, M.L.M. Cinquentenário do Centro Paula Souza: Documento Histórico no Centro de Memória da Educação Profissional e Tecnológica. *Revista Iberoamericana do Patrimônio Histórico-Educativo*, v. 5, p. e019040-e019040, 2019. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/ridphe/article/view/12617/8007> Acesso em: 30 set. 2022.

CENTRO PAULA SOUZA. Etec de Mairinque. *Plano Plurianual de Gestão 2018 – 2022*. Mairinque, 2018. Disponível em: <http://etecdemairinque.com.br/wp-content/uploads/2018/08/PPG-2018-2022.pdf> Acesso em: 30 set. 2022.

CENTRO PAULA SOUZA. *Plano de Curso para Habilitação Profissional de Técnico em Química*, São Paulo, 2019. Disponível em: http://etecraposotavares.com.br/wp-content/uploads/2021/02/Química-422_CS_atualizado-em-21-09-20.pdf Acesso em: 30 set. 2022.

Industrial, n. 9, p. 3-4, 1933.

ESPARTEL, L.B. O uso da opinião dos egressos como ferramenta avaliação de cursos: o caso de uma instituição ensino superior catarinense. *Revista Alcance*, v. 16, n. 1, p. 102-114, 2009.

FARIA, L.R. Uma ilha de competência: a história do Instituto de Química Agrícola na memória de seus cientistas. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 11, n. 3, p. 51-74, 1997.

FILGUEIRAS, C.A.L. Vicente Telles, o primeiro químico brasileiro. *Química Nova*, v. 8, n. 4, p. 263-270, 1985.

FILGUEIRAS, C.A.L. Origens da ciência no Brasil. *Química Nova*, v. 13, n. 3, p. 222-229, 1990.

FILGUEIRAS, C.A.L. Havia Alguma Ciência no Brasil Setecentista? *Química Nova*, v. 21, n. 3, p. 351-353, 1998.

FRANCISCO, E.A. *et al.* *Política de equidade de gênero e de raça/etnia na empresa Fersol-Mairinque/SP: uma experiência em construção-1996/2010*. 2011. 102 f. Dissertação (Mestrado em Serviço Social) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Serviço Social, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

FRANCO, L. T. *A contribuição da memória no fortalecimento da reputação institucional: o caso dos 45 anos do Centro Paula Souza*. 2014. 93 f. Monografia (Especialização) – Faculdade Cásper Líbero, São Paulo, 2014. Disponível em: http://www.memorias.cpsctec.com.br/arquivos/LeonardoTote22set14ABERJE45ano_sCPSCM.pdf Acesso em: 07 out. 2022.

FREIRE, G. *Mayrink de vila à cidade*. Mairinque, SP: Paris Gráfica, 2013.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 33. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FRONCILLO, R. *SAI – Sistema de Avaliação Institucional: Práticas e Desafios; Edição comemorativa 40 anos do Centro Paula Souza*; São Paulo: Centro Paula Souza, 2009.

FUNDAÇÃO DE APOIO A TECNOLOGIA. Vestibulinho Etec. Disponível em: <https://www.vestibulinhoetec.com.br/home/> Acesso em: 08 out. 2022.

GIL, A.C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo, SP: Atlas, 2002.

GILES, T.R. *História da Educação*. São Paulo: EPU, 2003.

GONÇALVEZ, G. A.; BRASILEIRO, T. S. A. Mapeamento dos egressos do PPGE/UFOPA e a importância de um sistema de acompanhamento contínuo.

Revista Educação e Humanidades, v. 2, n. 1, p. 440-455, 2021.

GUIN, T. D. L. *et al.* Myths and Realities of Respondent Engagement in Online Surveys. **International Journal of Market Research**, v. 54, n. 5, p. 613-633, 2012.

HARMS, J. *et al.* **Gamification of online surveys**: Conceptual foundations and a design process based on the MDA framework. Proceedings of 8th Nordic Conference on HumanComputer Interaction: Fun, Fast, Foundational (NordiCHI 2014). Helsinki, Finland: ACM: ACM. 2014. p. 565-568.

LIMA, J. O. G. Do período colonial aos nossos dias: uma breve história do ensino de Química no Brasil. *Revista Espaço Acadêmico*, n. 140, p. 71-79, 2013.

LOPES, A. R. C. A disciplina Química: currículo, epistemologia e história. *Episteme*, v. 3, n. 5, p. 119-142, 1998.

LOUSADA, A. C. Z.; MARTINS, G. A. Egressos como fonte de informação a gestão dos cursos de Ciências Contábeis. *Revista Contabilidade & Finanças*, v. 1, n. 37, p. 73-84, 2005.

MACEDO, E.; LOPES, A. R. C. A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. (org.). *Disciplinas e integração curricular: história e políticas*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

MACIEL, G.P.S. A influência da disciplina “Projeto” na formação profissional e no processo de aprendizagem em um curso técnico de química. 2016. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

MAIA, L.C.Z. Mapeamento das Unidades do Centro Paula Souza 2022 – 1.o Semestre. São Paulo: CEETEPS, 2022, v. 50, 401 p. Disponível em: <<http://www.cpscetec.com.br/cpscetec/publicacoes/bdcetec/Gerais20221Semestre.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2022.

MARTINS, G.A. Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisa no Brasil. *Revista de Contabilidade e Organizações*, v. 2, n. 2, p. 9-18, 2008.

MARTINS, W. *A história da inteligência brasileira*. Ponta Grossa: UEPG, 2010.

MARZALL, L.F. *et al.* Análise do perfil profissional dos egressos do curso de administração da Universidade Federal de Santa Maria. *Saber Humano: Revista Científica da Faculdade Antônio Meneghetti, [S. l.]*, v. 9, n. 15, p. 64–83, 2019. Disponível em: <<https://saberhumano.emnuvens.com.br/sh/article/view/395>>. Acesso em: 5 abr. 2023.

MEIRA, M.D.D. *Avaliação da formação do enfermeiro*: percepção de egressos de um Curso de Graduação em Enfermagem. 2007. 138 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MEIRA, M.D.D. *et al.* Avaliação de curso de graduação segundo egressos. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 43, n. 2, p. 481-485, 2009.

MEHEDFF, N. G. *A avaliação da educação e a inserção dos egressos do ensino médio no mercado de trabalho*. Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 1999.

MORGADO, F.E.P. *et al.* Avaliação da educação profissional: a experiência do Senai. In: MORAES, G.H. *et al.* (org.). *Avaliação da Educação Profissional e Tecnológica: Um campo em construção*. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020.

MOTOYAMA, S. (org.). *500 anos de Ciência e Tecnologia no Brasil*. FAPESP Pesquisa, n. 52. São Paulo: FAPESP, 2000.

OLIVEIRA, E. O pioneirismo do Grupo Oswaldo Cruz na área da Química. *Faculdades Oswaldo Cruz*, São Paulo, 2016. Disponível em: <https://www.oswaldocruz.br/m/conteudo_ler_m.asp?id_conteudo=43203&id_relacao=&relacao_conteudo=&id_relacao=> Acesso em: 29 out. 2022.

OLIVEIRA, L.H.M.; CARVALHO, R.S. Um olhar sobre a história da Química no Brasil. *Revista Ponto de Vista*, v. 3, p. 27-37, 2006.

OLIVEIRA, R.L.Z. *Análise de trajetórias profissionais de egressos do curso de Zootecnia da Universidade de São Paulo: um estudo de caso para caracterização da inserção profissional no mercado de trabalho*. 2018. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2018. Versão Corrigida.

ORTEGA, R.J.C.; PASSOS, C.G. Egressos de um curso técnico em química: o ingresso no curso e o mercado de trabalho. In: ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA, 38., 2018, Canoas, RS. Anais... Canoas, RS: Universidade Luterana do Brasil (Ulbra), 2018. p. 8.

PIMENTA, S.G; LIMA, M.S. *Estágio e docência*. São Paulo: Cortez, 2012.

PIMENTEL, A.F.; AGOSTINHO, R. *A Universidade de Coimbra: uma vista a partir do paço das escolas*. Coimbra, PT: Gráfica de Coimbra, 2006.

RHEINBOLT, H. A Química no Brasil. In: AZEVEDO, F. (org.). *As Ciências no Brasil*. São Paulo: Melhoramentos, v. 2, p. 9-89, 1994.

RIBEIRO, E.A. A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. *Revista Evidência: olhares e pesquisa em saberes educacionais*, v. 4, n. 4, p. 129-148, 2008.

RICHARDSON, R.J. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3. ed., rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1999.

ROSA, M.I.P.; TOSTA, A.H. O lugar da Química na escola: movimentos constitutivos da disciplina no cotidiano escolar. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 2, p. 253-263, 2005.

RUBEGA, C.C.; PACHECO, D. A formação da mão-de-obra para a indústria química: uma retrospectiva histórica. *Ciência & Educação*, v. 6, n. 2, p. 151-166, 2000.

SANTOS, N.P.; FILGUEIRAS, C.A.L. O primeiro curso regular de Química no Brasil. *Química Nova*, v. 34, n. 2, p. 361-366, 2011.

SANTOS, N.P.; PINTO, A.C.; ALENCASTRO, R. B. Façamos químicos: a “certidão de nascimento” dos cursos superiores de química de nível superior no Brasil. *Química Nova*, v. 29, n. 3, p. 621-626, 2006.

SANTOS, N. P.; PINTO, A. C.; ALENCASTRO, R. B. Wilhelm Michler, uma aventura científica nos trópicos. *Química Nova*, v. 23, n. 3, p. 418-426, 2000.

SANTOS, W.J.L.; ALVES, F.J.S. Política Pública da Qualidade na Educação. Pensar contábil, Rio de Janeiro, v. 13, n. 52, p. 15-25, 2011.

SÃO PAULO, Decreto nº 1.418, de 10 de abril 1973. Dá denominação ao Centro Estadual de Educação Tecnológica e altera a constituição de seus cursos. Palácio dos Bandeirantes, SP. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1973/decreto-1418-10.04.1973.html>. Acesso em: 07 out. 2022.

SÃO PAULO. Decreto nº 55.682, de 7 de abril de 2010. Cria a Escola Técnica Estadual - Etec de Mairinque, no Município de Mairinque. Palácio dos Bandeirantes, SP. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2010/decreto-55682-07.04.2010.html> Acesso em: 07 out. 2022.

SÃO PAULO. Secretaria de Desenvolvimento Econômico. Programas. Centro Paula Souza. 2019. Disponível em: <https://www.desenvolvimentoeconomico.sp.gov.br/programas/centro-paula-souza/>. Acesso em: 30 set. 2022.

SCHEFFER, E.W.O. Química: ciência e disciplina curricular, uma abordagem histórica. 1997. 218 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997.

SELLTIZ, C. *et al. Métodos de pesquisa nas relações sociais*. 2. ed. São Paulo: E.P.U., 1987.

SENISE, P. Simão Mathias: colega e amigo. In: ALFONSO-GOLDFARB, A.N.; FERRAZ, M.H.M; BELTRAN, M.H.R; SANTOS, A.P. (org.). *Simão Mathias – cem anos: química e história da química no início do século XXI*. São Paulo: EDIT-SBQ, PUC-SP. 2010, p. 9-14.

SILVA, A.P.; SANTOS, N.P.; AFONSO, J.C. A criação do curso de engenharia química na Escola Nacional de Química da Universidade do Brasil. *Química Nova*, v. 29, n. 04, p. 881-888, 2006.

SILVA, R.R.R. *Bens ferroviários de Mairinque: análise da articulação do conjunto industrial urbano e sua preservação*, 2017. 389 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2017.

SILVEIRA, A. (org.). *Roteiro básico para apresentação e editoração de teses, dissertações e monografias*. 2. ed. Blumenau: Edifurb, 2004.

SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA. Prémios. Vicente de Seabra. 2019. Disponível em: <<https://www.spq.pt/premios/vicente-seabra>>. Acesso em: 23 out. 2022.

SOUSA, A.S.; OLIVEIRA, G.S.; ALVES, L.H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. *Cadernos da FUCAMP*, v. 20, n. 43, 2021.

TRIVIÑOS, A.N.S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo, SP: Atlas, 1987.

YIN, R.K. *Estudos de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE A – RESPOSTAS DOS EGRESSOS PARA O QUESTIONÁRIO DE PESQUISA.

1) Qual o ano de sua formação no Técnico em Química?

Técnico 1: 2021

Técnico 2: 2022

Técnico 3: 2021

Técnico 4: 2020

Técnico 5: 2021

Técnico 6: No ano de 202

Técnico 7: 2020

Técnico 8: 2016

Técnico 9: 2022

Técnico 10: 2016

Técnico 11: 2016

Técnico 12: 2019

Técnico 13: 2014

Técnico 14: 2018

Técnico 15: 2022

Técnico 16: 2016

Técnico 17: 2019

Técnico 18: 2016

Técnico 19: 2018

Técnico 20: 2018

Técnico 21: 201

Técnico 22: 2017

2) Você fez estágio como técnico em química?

Técnico 1: Não

Técnico 2: Não

Técnico 3: Não

Técnico 4: Não
Técnico 5: Sim
Técnico 6: Não
Técnico 7: Não
Técnico 8: Não
Técnico 9: Não
Técnico 10: Não
Técnico 11: Sim
Técnico 12: Não
Técnico 13: Não
Técnico 14: Sim
Técnico 15: Não
Técnico 16: Não
Técnico 17: Não
Técnico 18: Não
Técnico 19: Sim
Técnico 20: Não
Técnico 21: Sim
Técnico 22: Não

3) Você já estava empregado antes de iniciar o curso técnico em química?

Técnico 1: Não
Técnico 2: Sim
Técnico 3: Não
Técnico 4: Sim
Técnico 5: Não
Técnico 6: Sim
Técnico 7: Sim
Técnico 8: Não
Técnico 9: Sim
Técnico 10: Sim
Técnico 11: Não

Técnico 12: Não

Técnico 13: Não

Técnico 14: Não

Técnico 15: Não

Técnico 16: Não

Técnico 17: Não

Técnico 18: Sim

Técnico 19: Sim

Técnico 20: Não

Técnico 21: Não

Técnico 22: Não

4) Você está empregado atualmente?

Técnico 1: Não

Técnico 2: Sim

Técnico 3: Sim

Técnico 4: Sim

Técnico 5: Sim

Técnico 6: Sim

Técnico 7: Sim

Técnico 8: Sim

Técnico 9: Sim

Técnico 10: Sim

Técnico 11: Sim

Técnico 12: Sim

Técnico 13: Sim

Técnico 14: Sim

Técnico 15: Não

Técnico 16: Sim

Técnico 17: Sim

Técnico 18: Sim

Técnico 19: Sim

Técnico 20: Sim

Técnico 21: Sim

Técnico 22: Não

5) O seu emprego atual é na área da química?

Técnico 1: Não

Técnico 2: Sim

Técnico 3: Não

Técnico 4: Não

Técnico 5: Não

Técnico 6: Sim

Técnico 7: Sim

Técnico 8: Sim

Técnico 9: Não

Técnico 10: Sim

Técnico 11: Não

Técnico 12: Não

Técnico 13: Não

Técnico 14: Não

Técnico 15: Não

Técnico 16: Sim

Técnico 17: Não

Técnico 18: Não

Técnico 19: Sim

Técnico 20: Sim

Técnico 21: Sim

Técnico 22: Não

6) Você já trabalhou anteriormente na área da química?

Técnico 1: Não

Técnico 2: Sim
Técnico 3: Não
Técnico 4: Sim
Técnico 5: Sim
Técnico 6: Sim
Técnico 7: Não
Técnico 8: Não
Técnico 9: Não
Técnico 10: Não
Técnico 11: Não
Técnico 12: Não
Técnico 13: Não
Técnico 14: Sim
Técnico 15: Não
Técnico 16: Não
Técnico 17: Não
Técnico 18: Sim
Técnico 19: Não
Técnico 20: Não
Técnico 21: Não
Técnico 22: Não

7) Qual o seu cargo atual?

Técnico 1: Disponível ao mercado de trabalho.
Técnico 2: Auxiliar de laboratório industrial
Técnico 3: Operador GSP
Técnico 4: Operador de produção
Técnico 5: Assistente
Técnico 6: Auxiliar operacional
Técnico 7: Analista de Laboratório CQ
Técnico 8: Técnica de Processos Plena
Técnico 9: Mecânico industrial

- Técnico 10: Coordenador de operações
- Técnico 11: Auxiliar administrativo
- Técnico 12: Auxiliar de Farmácia
- Técnico 13: Cientista/pesquisadora
- Técnico 14: Analista de processos
- Técnico 15: Estudante
- Técnico 16: Técnica química
- Técnico 17: Auxiliar de produção
- Técnico 18: Agente de atendimento operador de trem
- Técnico 19: Líder de produção
- Técnico 20: Estagiária Estagiária Pesquisa e Desenvolvimento Analítico imento vo
- Técnico 21: Técnico de Produção Farmacêutica
- Técnico 22: Sou tutora autônoma de Matemática e ministro aulas preparatórias para pessoas que buscam fazer vestibular ou concurso. Além disso, ministro aulas de Cálculo 1, Cálculo 2 e Estatística para alunos do ensino técnico e do ensino superior. Também sou estagiária na área da educação infantil pela prefeitura em parceria com o CIEE (atuando oferecendo suporte à crianças portadoras de necessidades especiais).

8) Qual o último cargo que ocupou na área da química?

- Técnico 1: Ainda não ocupei cargo
- Técnico 2: Auxiliar de análises físico-químicas
- Técnico 3: A química é uma área que engloba bastante grande, nunca trabalhei diretamente na área mas sem dúvida o currículo me ajudou a estar onde estou, que é onde realmente queria estar.
- Técnico 4: Laboratorista
- Técnico 5: Estágio
- Técnico 6: AJUDANTE A
- Técnico 7: Estagiária de pesquisa e desenvolvimento
- Técnico 8: Técnica de Processos Plena
- Técnico 9: Nenhum ainda

- Técnico 10: Supervisor de operações
Técnico 11: jovem aprendiz
Técnico 12: Não ocupei nenhum cargo diretamente
Técnico 13: Não se aplica
Técnico 14: Analista da Qualidade (microbiologia)
Técnico 15: Nenhum ainda
Técnico 16: Técnica química
Técnico 17: .
Técnico 18: Operador de ETE
Técnico 19: produção
Técnico 20: Estou no primeiro emprego na área de química
Técnico 21: Operador de Produção
Técnico 22: Nenu

9) Você deu continuidade aos estudos após concluir o curso técnico em química? Se sim, qual(is) curso(s) realizou?

- Técnico 1: Sim. Estou fazendo Polímeros.
Técnico 2: Por enquanto não
Técnico 3: Sim, curso Tecnólogo em processos metalúrgicos FATEC-SO
Técnico 4: Não
Técnico 5: Ainda não
Técnico 6: Sim, estou cursando 1 semestre de tecnólogo em gestão ambiental!
Técnico 7: Sim, iniciei superior em Química
Técnico 8: Sim, Engenharia Química.
Técnico 9: Por enquanto não mas pretendo
Técnico 10: Graduação em Química Industrial
Técnico 11: Gestão comercial
Técnico 12: Sim. Entrei na graduação de farmácia, e o curso do técnico em química me deu muito embasamento para algumas disciplinas da graduação.
Técnico 13: Graduação em Biomedicina (UNIFESP). Pós-graduação em genética humana (UNIFESP - em andamento)

Técnico 14: Sim, estou cursando engenharia Química

Técnico 15: Vou cursar Biomedicina

Técnico 16: Não

Técnico 17: Não

Técnico 18: Não

Técnico 19: não

Técnico 20: Sim, superior em Farmácia

Técnico 21: Sim, Licenciatura em ciências biológicas, tecnólogo em processos químicos, curso de biossegurança em laboratórios farmacêuticos

Técnico 22: Sim. Após o término do curso de Química iniciei a Faculdade de Licenciatura em Matemática

10) Como você descreve o seu trabalho atual como técnico em química?

Técnico 1: Ainda não tive a oportunidade.

Técnico 2: Incrível, desafiador e cheio de oportunidades

Técnico 3: .

Técnico 4: Atualmente não trabalho como técnico em química

Técnico 5: Não

Técnico 6: Manuseio de produtos químicos, retirada de amostras para analisar no laboratório e invase dos produtos acabados dos reatores!

Técnico 7: Grande conhecimento, hoje trabalho no setor de tintas ,porém o que aprendo posso aplicar em outros segmentos

Técnico 8: Atuo como Técnica de Processos Plena na Refinaria de Alumina da CBA (Companhia Brasileira de Alumínio), no qual acompanho o processo de extração do óxido de alumínio (alumina) da bauxita, desenvolvendo melhorias no processo em busca da produtividade e qualidade, também realizo projetos otimizando dosagem de insumos para redução de custo com fornecedores e do produto final. Interpreto e realizo análises através de estatísticas e leituras gráficas.

Técnico 9: Por enquanto estou atuando na área mecânica industrial

Técnico 10: No trabalho atual, atuo supervisionando os processos químicos de ETA e ETE, laboratórios físico-químicos e microbiológico e sou

responsável técnico da empresa

Técnico 11: não trabalho na área

Técnico 12: Não trabalho na área

Técnico 13: Não se aplica

Técnico 14: Não trabalho atualmente como técnico em química

Técnico 15: Não tenho

Técnico 16: E uma das maiores bênçãos que recebi.

Técnico 17: .

Técnico 18: Foi uma experiência muito gratificante

Técnico 19: muito bo

Técnico 20: Atualmente sou estagiária de farmácia

Técnico 21: Ótimo,

Técnico 22: ___

11) Quais as facilidades que você encontra, no seu cotidiano e que você considera estarem relacionadas à sua formação no curso técnico de química?

Técnico 1: As aulas de química da faculdade se tornaram mais fáceis.

Técnico 2: Visão e entendimento técnico

Técnico 3: O curso é muito completo, impossível não ter aplicabilidade no nosso dia a dia como sou da área de materiais(obtenção) posso dizer que o técnico em química me ajuda muito a olhar as alterações químicas com uma maior facilidade sem contar as noções de qualidade ao coletar amostras etc e sem dúvidas 5S foi algo que vi pela primeira vez na Etec e levo para a vida pois é um diferencial muito grande em minha área de atuação.

Técnico 4: As facilidades são quando surgem algumas dúvidas relacionadas a química e o nosso conhecimento em técnico em química nos ajuda a dar explicações para estas situações

Técnico 5: Raciocínio rápido de conta

Técnico 6: Minhas facilidades e o conhecimento da operação no setor onde trabalho e tudo que faço na operação se relaciona no meu curso de técnico em química por exemplo nas diluições dos materiais, usando

solventes como base o fenol!

Técnico 7: Mercado de trabalho tem bastante oportunidade

Técnico 8: Entendimento de química inorgânica, eletroquímica, análises estatísticas, elaboração de relatórios, oralidade em apresentações de projetos e durante entrevistas, vivência em análises laboratoriais e interpretação de resultados obtidos em experiências.

Técnico 9: Praticamente quase tudo na minha área se relaciona, ainda mais que o trabalho seja dentro de empresas siderúrgicas

Técnico 10: Conhecimento analítico para melhor entendimento dos processos para trazer resultados expressivo na redução de custos sem comprometer a qualidade do produto final

Técnico 11: não trabalho na área

Técnico 12: Quando entrei na faculdade e me deparei com matérias como: Físico - Química; Química Orgânica; Química dos Alimentos tinha grande facilidade, pois no técnico já tinha feito aprendido tais componentes curriculares.

Técnico 13: Os conteúdos teóricos do curso técnico em química me ajudaram muito para prestar vestibular e em disciplinas da graduação. As aulas práticas também foram essenciais em disciplinas da graduação e quando iniciei meu trabalho como cientista.

Técnico 14: Auxílio nas matérias da faculdade, como lidar com as pessoas no ambiente de trabalho, entender e facilitar sobre reações químicas, comprar alimentos de qualidade seguindo a tabela de ingredientes e a entender o processo das empresas como um todo.

Técnico 15: Tem oportunidades

Técnico 16: E poder ver as instruções dos produtos e saber pra que serve

Técnico 17: Atualmente trabalho em uma empresa química porém não trabalho na área por falta de experiência

Técnico 18: Várias, trabalhando na área de tratamento de efluente usei muito do conhecimento adquirido para controle de pH principalmente

Técnico 19: desenvolvimento

Técnico 20: Manuseio de vidraria. Postura em laboratório. Realizações de solução e pesagens de reagentes. Conhecimentos de fórmula e propriedades físicas química de reagentes e solventes

Técnico 21: Por ter realizado o técnico em química, alguns conceitos e matérias auxiliam muito no dia a dia do trabalho, como boas práticas de laboratório, microbiologia, entre outras.

Técnico 22: Atualmente estou a procura de trabalho fixo e procuro realizar uma pós graduação. Os conhecimentos adquiridos me ajudam muito quando participo de provas externas. Apesar de ser da área de matemática prezo pela interdisciplinaridade e busco chamar a atenção de meus alunos através de assuntos distintos. A Química é uma das áreas que mais exploro em minhas aulas, haja vista que possuo propriedade em lidar com o assunto.

12) Quais as dificuldades que você encontra, no seu cotidiano, e que você considera estarem relacionadas à sua formação no curso técnico de química?

Técnico 1: Não ter conseguido estágio na área no tempo hábil.

Técnico 2: Lidar com pessoas é a maior dificuldade de qualquer profissão

Técnico 3: Acredito que o curso poderia voltar um pouco a atenção aos metais, a final são eles a grande maioria na tabela periódica. A minha visão é o foco foi bem grande a orgânica, polímeros e etc... e os metais ficou um pouco de lado, pode ser uma questão de grade curricular porém, fica a crítica em relação a isso a maior dificuldade é deficiente Acredito que é voltado a essa lacuna.

Técnico 4: As dificuldades são quando as dúvidas são algo que estão em um nível superior ao do técnico em química e mesmo assim você se esforça para entender

Técnico 5: Não há tantas vagas para técnico em química

Técnico 6: No começo quando comecei trabalhar no meu serviço atual, fiquei um pouco indeciso para poder desenvolver as operações, por ter pouco conhecimento do produto no qual a empresa produzia é muito cauteloso com os solventes usados como por exemplo os ácidos!!

Técnico 7: Tive dificuldades em ser contratada , sem ter experiência

Técnico 8: Exploração em operações unitárias em grandes escalas, foi abordado algumas operações unitárias durante o curso técnico em química

oferecido pela Etec de Mairinque, mas ingressei no estágio em engenharia química nos primeiros anos da faculdade e não tinha sido abordado ainda operações unitárias, tive dificuldade no início de interpretar algumas questões na fábrica, como as leituras de granulometrias obtidos na moagem da bauxita e formação do cristal de hidróxido de alumínio, assim como cálculos de trocadores de calor.

Técnico 9: Por trabalhar muito perto onde ocorre processos de fundições de materiais e não estar diretamente envolvido podendo ocasionar algum risco

Técnico 10: Garantir que todos os operadores estejam no mesmo nível de treinamento com os procedimentos analíticos e de processos

Técnico 11: não trabalho na área

Técnico 12: Nenhuma.

Técnico 13: Nenhuma.

Técnico 14: Nenhuma

Técnico 15: Não sei

Técnico 16: Não vejo dificuldades

Técnico 17: Vejo atualmente que somente o curso técnico não é o suficiente para ingressar na carreira pois é bem difícil conseguir emprego na área sem um curso superior que é o que a maioria das empresas exigem

Técnico 18: Dificuldade não encontro pois minha formação em química já me ajuda a compreender e realizar meu trabalho

Técnico 19: nenhuma

Técnico 20: Práticas voltadas para indústria. Na faculdade senti falta de uma química orgânica mais aprofundada em reações químicas orgânicas

Técnico 21: Não encontrei dificuldades relacionadas ao curso

Técnico 22: Nenhuma. O curso só agregou em minha formação.

13) De acordo com a sua vivência atual, que mudanças você proporia no currículo do Curso de Técnico de química para aprimoramento do processo ensino/aprendizagem?

Técnico 1: Mais aulas práticas e empresas parceiras para fornecer aos alunos

estágio.

Técnico 2: Ênfase em algo

Técnico 3: Sem sombra de dúvidas daria uma atenção melhor aos metais (ligações cujo fazem, porque são eletronegativos, porque não fazem parte da regra do octeto) sem dúvidas mostrar na prática um pouco sobre tal assunto. Possuímos em nossa região uma das maiores metalúrgicas do Brasil(CBA) e a maior produtora de aço do Brasil (GERDAU) multinacional Brasileira. Seria excelente voltar o olhar às necessidades da nossa região.

Técnico 4: Eu acredito que a curso poderia nos dar certificados de treinamento em equipamentos de laboratório mais usados

Técnico 5: No técnico aprendemos a operar, monitorar e controlar processos industriais químicos e sistemas de utilidades, otimizar o processo produtivo, utilizando as bases conceituais dos processos cursando, 2020 até 2021

Técnico 6: Não tem que mudar nada na minha opinião, porque cada seguimento químicos possuem operações diferentes e análises de acordo o produto produzido nas empresas, e no curso temos toda a estrutura para atuar em qualquer segmento em química

Técnico 7: além do TCC, desenvolver desde início projetos científicos com as turmas, acredito que seja uma bela contribuição no currículo dos alunos

Técnico 8: Diversificar o curso para formação do aluno mostrando que química não se prende apenas em laboratório, meu trabalho atual não é em laboratório, tenho contato e realizo testes laboratoriais, mas vai além. Acompanhamento de processos é pura análise química, e difere entre outras formações como de engenheiro de produção para interpretações e implementações de melhorias em processos.

Técnico 9: Na química o aprimoramento é constante, com o passar do tempo isso vem acontecendo sempre,mas no momento pra foi uma excelente curso e ampliou minha percepção da vida de um modo geral

Técnico 10: Na minha opinião o ensino no curso de técnico em química foi fundamental para minha carreira profissional e também contribuiu bastante para minha posterior graduação na área, sendo assim não

tenho sugestões de mudanças

Técnico 11: quando fiz o curso, foi excelente, não mudaria nada!

Técnico 12: O curso já é ótimo. Acredito que não tem nada há se otimizar.

Técnico 13: Para minha jornada o curso foi perfeito. Mas vendo meus colegas da época acredito que eu proporia um maior investimento em relações com empresas para proporcionar estágios para os alunos que desejassem.

Técnico 14: acrescentar mais ferramentas de projetos ágeis, facilita muito na tomada de decisão

Técnico 15: Estágios

Técnico 16: Colocaria mais coisas referentes a parte de perfumarias

Técnico 17: Acredito que um técnico em química no currículo seja ótimo porem como respondido em questões anteriores a maioria das empresas exigem curso superior e hoje em dia só o curso técnico não é o suficiente.

Técnico 18: Nenhum, a instituição ao qual conclui o curso me proporcionou um aprendizado muito satisfatório para conseguir desempenhar meu trabalho

Técnico 19: a grade curricular do curso esta ótima da forma que é, formato básico para todos os seguimentos.

Técnico 20: Mais práticas voltadas para indústria. Aprofundamento na matéria de química orgânica e analítica.

Técnico 21: Proporia a adição de matérias com ensino básico para agroindústria, e indústria farmacêutica.

Técnico 22: Creio que o maior obstáculo esteja relacionado aos recursos disponíveis. Apesar de dispõem de alguns equipamentos mais sofisticados, os professores aparentemente encontram dificuldades em explorará-los em decorrência da falta de reagentes. Visitas técnicas são essenciais, mas nem todos os alunos possuem condições de participar. Uma alternativa seria palestras. No entanto, sabemos que as palestras meramente expositivas tendem a gerar desinteresse nos alunos. Então haveria a necessidade de solicitar aos palestrantes que explorem recursos dinâmicos em suas apresentações, envolvendo os alunos e estimulando a curiosidade.