



Impactos das Tecnologias na Engenharia Química

Carmen Lúcia Voigt
(Organizadora)

Atena
Editora

Ano 2019

Carmen Lúcia Voigt
(Organizadora)

Impactos das Tecnologias na Engenharia Química

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Natália Sandrini e Lorena Prestes

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

134	Impactos das tecnologias na engenharia química [recurso eletrônico] / Organizadora Carmen Lúcia Voigt. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Impactos das Tecnologias na Engenharia Química; v. 1) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-237-1 DOI 10.22533/at.ed.371190304 1. Engenharia química – Pesquisa – Brasil. I. Voigt, Carmen Lúcia. II. Série. CDD 660.76
-----	--

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Inovações tecnológicas surgem a todo o momento, em todo o mundo, sendo utilizadas como uma ferramenta estratégica para manutenção e crescimento dos negócios nas indústrias. A Engenharia Química foi uma das carreiras que mais contribuiu para a evolução da Era Industrial para a Era Moderna.

A preocupação em desenvolver produtos e processos de produção torna a Engenharia Química responsável por pesquisas e projetos em relação aos materiais que passam por mudanças físicas e químicas, adquirindo outras características.

A Engenharia Química trabalha com a manipulação de compostos e substâncias para se criar novos produtos. Estes produtos proporcionam uma melhoria na qualidade de vida humana, pois além de pesquisas relacionadas, existe a preocupação em viabilizar as invenções, criar métodos baratos e eficientes de fabricação em massa, implementando processos químico-industriais cada vez melhores, mais econômicos e mais ecológicos.

Neste primeiro volume, organizado para você, apresentamos o papel do Engenheiro Químico no mercado de trabalho, pois este aplica conhecimentos adquiridos no estudo de Química e de Engenharia para criar soluções voltadas à produção ou ao uso de substâncias químicas. É o profissional que constrói um elo entre a ciência e a manufatura. Cabe ao engenheiro químico lidar com a formulação e a solução de problemas associados à indústria química, bem como trabalhar na operação e manutenção de sistemas. Também são expostos, neste volume, trabalhos relacionados ao ensino teórico e prático de Engenharia Química.

Além disso, encontram-se trabalhos relacionados com aplicações estatísticas, simulações e otimização de processos para melhoria de utilização de produtos e subprodutos. Assim como são expostos trabalhos de caracterização de materiais e alterações em processos químicos utilizando novas técnicas de análise de produto, avaliando comportamento, característica de sistemas, propriedades físico-químicas e alteração de composição de produtos já utilizados no mercado.

Baseado nestes trabalhos, convidamos você a aperfeiçoar seus conhecimentos na área da Engenharia Química. Os trabalhos selecionados oportunizam uma nova visão de materiais, processos e técnicas na área, mostrando o impacto tecnológico no desenvolvimento da indústria e sua relação direta com a sociedade e meio ambiente.

Boa leitura.

Carmen Lúcia Voigt

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
O PAPEL DO ENGENHEIRO QUÍMICO NO MERCADO DE TRABALHO: PRODUÇÃO DE UM GUIA PRÁTICO DIGITAL DESTINADO AOS GRADUANDOS E DEMAIS INTERESSADOS NA PROFISSÃO	
Raphael Carlos Rosa Pereira Eder Dias da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.3711903041	
CAPÍTULO 2	8
GAMEQ: JOGO PARA O ENSINO NA ENGENHARIA QUIMICA	
Riccardo Cafagna Miguel do Valle Fróes Negreiros Falcão Felipe Emmanouil Martires Stamoglou Ana Lucia Barbosa de Souza Ewerton Emmanuel da Silva Calixto Fernando Luiz Pellegrini Pessoa	
DOI 10.22533/at.ed.3711903042	
CAPÍTULO 3	17
ELABORAÇÃO E AUTOMAÇÃO DE PROTÓTIPO DE REATOR CSTR CONSTRUÍDO COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO VOLTADO À EDUCAÇÃO DE ENGENHARIA QUÍMICA	
Cristiane Daliassi Ramos de Souza Sauro Franceschi de Carvalho Emeson de Souza Lemos Kevelyn Carolina Motta Sbravati	
DOI 10.22533/at.ed.3711903043	
CAPÍTULO 4	27
PROJETO DE DIMENSIONAMENTO DE MÓDULO CONTÍNUO A PARTIR DE MATERIAIS DE BAIXO CUSTO COMO IMPLEMENTAÇÃO DO ENSINO EXPERIMENTAL DE ENGENHARIA QUÍMICA	
Cristiane Daliassi Ramos de Souza Igor Moraes Bezerra Calixto Sauro Franceschi de Carvalho Matheus Macedo Teixeira Rafaela Misseia Cinque de Lima Marco Antônio de Alcântara Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.3711903044	
CAPÍTULO 5	36
O SIMULADOR DO FUTURO APLICADO À INDÚSTRIA	
Fernanda Martins	
DOI 10.22533/at.ed.3711903045	
CAPÍTULO 6	43
TERMODINÂMICA QUÍMICA – COMPREENDENDO DE FORÇAS INTERMOLECULARES A COEFICIENTE DE ATIVIDADE	
Lisandra Ferreira de Lima Admilson Lopes Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.3711903046	

CAPÍTULO 7	53
DETERMINAÇÃO DE CURVAS DE EQUILÍBRIO SÓLIDO-LÍQUIDO DE SOLVENTES EUTÉTICOS PROFUNDOS (DES) EMPREGANDO A CALORIMETRIA EXPLORATÓRIA DIFERENCIAL (DSC)	
Helena Pletsch Mariana Carolina Gipiela Corrêa Dias Marcos Rogério Mafra	
DOI 10.22533/at.ed.3711903047	
CAPÍTULO 8	59
ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DE FALHAS POR TÉCNICAS ESTATÍSTICAS APLICADAS A SISTEMAS DE BOMBEAMENTO HIDRÁULICO	
Rebeca Albino de Jesus Ezequiel José da Silva Honorato Fábio George Nogueira Cruz José Nilton Silva	
DOI 10.22533/at.ed.3711903048	
CAPÍTULO 9	73
COMPARAÇÃO DE PERFIS DE VELOCIDADE OBTIDOS POR TUBO DE PITOT E POR SOFTWARE DE SIMULAÇÃO ANSYS CFX	
Victor Felipe Arthur Coutinho Ladeia Rosilanny Soares Carvalho Anna Clara Marques de Queiroz João Carlos Gonçalves	
DOI 10.22533/at.ed.3711903049	
CAPÍTULO 10	80
ENGENHARIA DE PROCESSOS: DIMENSIONAMENTO, SIMULAÇÃO E ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DE SISTEMAS DE EVAPORAÇÃO MÚLTIPLO EFEITO DE INDÚSTRIAS DE CELULOSE <i>KRAFT</i>	
Jamilly Marques Gasparoni Cássia Regina Santos Nunes Almeida Gustavo Matheus de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.37119030410	
CAPÍTULO 11	96
PROJETO DE HIDROCICLONES USANDO OTIMIZAÇÃO ROBUSTA E ESTUDO DO EFEITO DA ROBUSTEZ	
Vitor Alves Garcia Fran Sérgio Lobato Luiz Gustavo Martins Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.37119030411	
CAPÍTULO 12	111
SELEÇÃO DE VARIÁVEIS E CONTROLE DE COMPOSIÇÃO POR INFERÊNCIA DE TEMPERATURA EM PROCESSO PRODUTIVO DO ETILBENZENO	
Arioston Araújo de Moraes Júnior Leopoldo Oswaldo Alcazar Rojas Paulo Romero de Araujo Mariz Emanuella Francisca de Lacerda Vieira Marcelo da Silva Pedro Jonas Laedson Marinho da Silva Santos	
DOI 10.22533/at.ed.37119030412	

CAPÍTULO 13	119
INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DE PH, TEMPERATURA E TEMPO DE VAPORIZAÇÃO NO PROCESSO DE TINGIMENTO DE TECIDOS	
Wanyr Romero Ferreira Wilson Costa Resende Aline Pereira Leite Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.37119030413	
CAPÍTULO 14	128
ANÁLISE CORROSIVA DO AÇO 304 QUANDO SUBMETIDO AO PROCEDIMENTO DE GALVANOPLASTIA	
Renata de Oliveira Marinho Marcelo Batista Queiroz Eudesio Oliveira Vilar Márcia Cristina de Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.37119030414	
CAPÍTULO 15	140
EFEITO DA DENSIDADE DE CORRENTE NO PROCESSO DE OBTENÇÃO DE REVESTIMENTOS DE Co-W OBTIDOS POR ELETRODEPOSIÇÃO	
Arthur Filgueira de Almeida Bianca Oliveira Evaristo Josiane Dantas Costa Mikarla Baía de Sousa Nathália Cristina Morais Lia Fook Renato Alexandre Costa de Santana Ana Regina Nascimento Campos	
DOI 10.22533/at.ed.37119030415	
CAPÍTULO 16	148
FILTRO DE KALMAN ESTENDIDO E REDE NEURAL ARTIFICIAL NA ESTIMATIVA DE CONCENTRAÇÃO EM UM REATOR QUÍMICO NÃO ISOTÉRMICO	
Arioston Araújo de Moraes Júnior Leopoldo Oswaldo Alcazar Rojas Marcelo da Silva Pedro Paulo Romero de Araujo Mariz Emanuella Francisca de Lacerda Vieira Jonas Laedson Marinho da Silva Santos Rodrigo Marinho Guimarães	
DOI 10.22533/at.ed.37119030416	
CAPÍTULO 17	153
COMPÓSITO DE NANOCELULOSE BACTERIANA E NANOTUBOS DE CARBONO	
Guilherme Colla Vinícius Heidemann de Souza Fernanda Vieira Berti Luismar Marques Porto	
DOI 10.22533/at.ed.37119030417	

CAPÍTULO 18	160
IMOBILIZAÇÃO DE COLÁGENO HUMANO TIPO I EM MEMBRANAS DE NANOCELULOSE BACTERIANA	
Ana Carolina Jorge Meyer Emily Marques dos Reis Luismar Marques Porto	
DOI 10.22533/at.ed.37119030418	
CAPÍTULO 19	167
CENTRIFUGATION STEP CONTROL OF CELLULOSE NANOCRYSTALS SUSPENSION BY pH AND TURBIDITY MEASUREMENTS	
Mayara Felix Santana Bárbara Castro Moreira Flávia Mitsue Yamashita Nilda de Fátima Ferreira Soares José Mauro de Almeida Alvaro Vianna Novaes de Carvalho Teixeira Deusanilde de Jesus Silva	
DOI 10.22533/at.ed.37119030419	
CAPÍTULO 20	173
ESTUDO TERMODINÂMICO DA ADSORÇÃO DO CORANTE CRISTAL VIOLETA EM NANOTUBOS DE CARBONO FUNCIONALIZADOS	
Leonardo Martins Vargas Gabriel Facciochi Dörtzbacher Guilherme Luiz Dotto	
DOI 10.22533/at.ed.37119030420	
CAPÍTULO 21	181
ESTUDO DA REOLOGIA E DA SALINIDADE DE MICROEMULSÕES À BASE DE GLICERINA PARA SEREM UTILIZADAS NA RECUPERAÇÃO DE PETRÓLEO	
Amanda Brito de Carvalho Fabiola Dias da Silva Curbelo Elayne Andrade Araújo Alfredo Ismael Curbelo Garnica	
DOI 10.22533/at.ed.37119030421	
CAPÍTULO 22	196
ORGANOFILIZAÇÃO DE ARGILAS BENTONÍICAS PARA APLICAÇÃO EM FLUIDOS DE PERFURAÇÃO BASE MICROEMULSIONADA	
Renata Rodrigues Magalhães Roxana Pereira Fernandes de Sousa Alfredo Ismael Curbelo Garnica Fabiola Dias da Silva Curbelo Thaine Taumaturgo Caminha	
DOI 10.22533/at.ed.37119030422	

CAPÍTULO 23	201
PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS E VOLUMÉTRICAS DO QUEROSENE DE AVIAÇÃO E DO BIOQUEROSENE	
<p>Idila Rafaela Carvalho Gonçalves Ana Clara Cazarin Queiroz Luciana Loureiro de Pinho Rolemberg de Andrade Silvia Maria Zanini Sebrão Krishnaswamy Rajagopal</p>	
DOI 10.22533/at.ed.37119030423	
CAPÍTULO 24	210
AVALIAÇÃO REOLÓGICA DE TINTAS ACRÍLICAS COMERCIAIS E ADITIVADAS COM CARGA CONDUTORA	
<p>Alex da Silva Sirqueira Monica Cristina dos Santos Vieira Monica Feijó Naccache Stanley Pires de Alcântara</p>	
DOI 10.22533/at.ed.37119030424	
CAPÍTULO 25	222
EFEITO DA ADIÇÃO DA CINZA GASEIFICADA DE CARVÃO PULVERIZADO NA FORMULAÇÃO DE CERÂMICA VERMELHA	
<p>Gabryella Cerri Mendonça Cristiano Corrêa Ferreira</p>	
DOI 10.22533/at.ed.37119030425	
CAPÍTULO 26	232
TRANSFERÊNCIA DE CALOR EM SISTEMAS PARTICULADOS: DETERMINAÇÃO DA CONDUTIVIDADE TÉRMICA EFETIVA DE FERTILIZANTES GRANULADOS NA ESTAGNAÇÃO DE AR	
<p>Hugo Perazzini Maise Tonon Bitti Perazzini Rayssa Caroline Ribeiro Bernardes João Marcos Cardoso Silva</p>	
DOI 10.22533/at.ed.37119030426	
CAPÍTULO 27	248
DETERMINAÇÃO DA SOLUBILIDADE DA UREIA EM SOLUÇÕES AQUOSAS DE ETANOL	
<p>Raquel de Oliveira Silva Ana Paula Silva Capuci Raíssa Araújo de Oliveira Campos Ricardo Amâncio Malagoni</p>	
DOI 10.22533/at.ed.37119030427	
CAPÍTULO 28	255
CALIBRAÇÃO DE MEDIDORES DE VAZÃO COM ALTAS VAZÕES E VISCOSIDADES ELEVADAS: UMA ALTERNATIVA TÉCNICA À LEGISLAÇÃO BRASILEIRA DE ROYALTIES E PARTICIPAÇÕES ESPECIAIS	
<p>Carlos Eduardo Ribeiro de Barros Barateiro Romulo Carlos da Silva Emerik</p>	
DOI 10.22533/at.ed.37119030428	
SOBRE A ORGANIZADORA	271

O PAPEL DO ENGENHEIRO QUÍMICO NO MERCADO DE TRABALHO: PRODUÇÃO DE UM GUIA PRÁTICO DIGITAL DESTINADO AOS GRADUANDOS E DEMAIS INTERESSADOS NA PROFISSÃO

Raphael Carlos Rosa Pereira

Graduando em Engenharia Química - UNIPAM -
contatoraphaelpereira@gmail.com

Patos de Minas – MG

Eder Dias da Silva

Mestre em Ensino de Física (PUC Minas) -
UNIPAM - atomicoeletrico@yahoo.com.br

Patos de Minas - MG

RESUMO: Ao ingressar no curso de engenharia química, o aluno por vezes apenas tem afinidade pelas matérias relacionadas ao curso, mas não conhece o mercado de trabalho da profissão. Nesse sentido, foi realizado um questionário aos alunos do curso de engenharia química do Centro Universitário de Patos de Minas, para saber se conheciam toda área de atuação do engenheiro e como os alunos se sentem em relação a como a instituição lhes apresenta informações sobre o mercado. Constatou-se que os alunos não estão completamente satisfeitos com a forma com que lhes é apresentado o mercado. Propôs-se então a criação de um guia para os graduandos no qual encontrariam conteúdos como áreas de atuação e as novas exigências das empresas, sendo aprovado por 92% dos alunos e 87% dos professores. Portanto, foi produzido um livro digital, disponibilizado gratuitamente, para que os alunos tenham maior conhecimento das

oportunidades que terão quando formados.

PALAVRAS-CHAVE: Papel do engenheiro químico, guia prático, graduação, mercado de trabalho.

ABSTRACT: To join the chemical engineering course, the student often only has affinity for the materials related to the course, but it does not know the job market of the profession. In this sense, was carried out a questionnaire to the students in the chemical engineering course of the Centro Universitário de Patos de Minas, to know if you knew the entire area of operation of the engineer and how the students feel in relation to how the institution offers them information on the market. It was noted that the students are not completely satisfied with the way that is presented to them in the market. It was proposed then the creation of a guide for the undergraduates in which they would find content areas of expertise and the changing requirements of enterprises, and approved by 92% of students and 87% of the teachers. Therefore, we have also produced a digital book, available free, for students to have greater knowledge of the opportunities they will have when formed.

KEYWORDS: Role of chemical engineer, practical guide, graduation, labor market.

1 | INTRODUÇÃO

Todo profissional tem como objetivo aplicar seus conhecimentos aprendidos na vida acadêmica em processos práticos, a fim de que seu trabalho possa melhorar a qualidade de vida de toda a população. De acordo com o Departamento de Engenharia Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, a atuação do engenheiro químico é fundamental em todas as etapas, de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e na concepção de indústrias, bem como na operação e otimização do processo produtivo.

No geral, todas as engenharias contam com uma grade curricular semelhante nos primeiros períodos de curso, abrangendo áreas da matemática, física e química. Além das disciplinas básicas, o engenheiro químico precisa dominar áreas específicas para aplicar seus conhecimentos na indústria química.

No entanto, esse profissional não pode mais se limitar aos conhecimentos adquiridos no ensino superior, visto que o cenário atual da sociedade é de constantes mudanças provocadas pelo surgimento de novas tecnologias.

De acordo com Werthein (2000), as transformações em direção à tecnologia da informação e à flexibilidade de informações e modos de trabalho estão ganhando força não só nos países industrializados, como também em nações menos desenvolvidas. Dessa forma, vivemos na chamada “sociedade da informação” ou “sociedade do conhecimento”, definições que passaram a substituir o termo de “sociedade pós-industrial”.

Portanto, o engenheiro químico deve sempre se atentar às mudanças e na forma de trabalho exigida, nas novas tecnologias, na maior flexibilização de processos industriais e, sobretudo com o mundo globalizado em que há o encurtamento de distâncias e aumento da velocidade do fluxo de informações compartilhado entre as indústrias.

Este projeto tem como objetivo geral identificar qual o papel do engenheiro químico no mercado de trabalho em uma sociedade de constantes mudanças, apresentando o perfil que se espera para o futuro profissional.

Além disso, será confeccionado um guia prático que terá como conteúdo: áreas de atuação do profissional da engenharia química, as exigências do mercado de trabalho globalizado para o futuro engenheiro e a importância do empreendedorismo na profissão, para que os graduandos se orientem no ambiente de trabalho e cheguem mais preparados ao mercado.

O desenvolvimento da pesquisa será de grande relevância para a formação acadêmica dos graduandos do curso de engenharia química do Centro Universitário de Patos de Minas, visto que será possível ampliar o conhecimento sobre a atuação do profissional na prática.

A produção do guia prático é uma forma de auxiliar os futuros engenheiros a chegarem mais preparados e confiantes ao mercado de trabalho. Além disso, será

possível promover a vontade de se manterem atualizados após a formação, aprendendo a lidar com os novos desenvolvimentos tecnológicos de processos e com as novas ferramentas que surgirem durante a carreira profissional.

2 | REVISÃO DE LITERATURA

Graças aos novos meios de comunicação e às novas tecnologias que surgiram na modernidade, o mundo está ficando totalmente conectado e globalizado. O cotidiano está sendo marcado por inúmeras mudanças e inovações nas formas de produção e nos modos de trabalho, de maneira que os engenheiros do futuro trabalharão de forma totalmente diferente dos atuais.

De acordo com Zangirolami (2009), a internacionalização da educação em engenharia é fundamental para que os alunos cheguem ao mercado de trabalho com diversas habilidades e com uma visão globalizada.

A formação do engenheiro atualmente passa pela formação acadêmica, programas de estágio e educação continuada. No entanto, apenas a formação acadêmica já não é mais suficiente para atender todas as exigências do mercado de trabalho atual, pois as empresas e mercados estão cada vez mais globalizados, exigindo conhecimento de novos procedimentos de engenharia.

O profissional da engenharia química pode atuar em vários setores em que ocorrem processos de transformação, como mostra o quadro 1. Em todas estas áreas é fundamental que o engenheiro possua uma visão globalizada, empreendedora e atualizada do processo produtivo.

Açúcar e álcool	Papel e Celulose
Borracha sintética e seus produtos e películas	Plásticos e resinas
Cosméticos e perfumes	Química
Catalisadores	Química fina
Fármacos e bioprodutos	Petróleo
Fibras sintéticas e têxteis	Petroquímica
Gases industriais	Refratários e Cerâmicos
Gorduras, óleos	Sabões, detergentes
Insumos Químicos	Tintas e vernizes

Quadro 1 - Áreas de atuação do engenheiro químico (CREMASSO, 2005 citado por MELLO, 2013).

Tendo em vista o papel global e multifuncional do engenheiro na sociedade da informação, Brasil (2013) cita algumas características fundamentais que o engenheiro químico deve possuir:

- habilidade para realizar o trabalho definindo problemas e esquematizando soluções.
- capacidade de trabalhar em equipe e ter boa relação interpessoal para con-

vencer que suas decisões são corretas.

- ter iniciativa e sugerir novas tarefas que vão contribuir para o sucesso da organização
- vontade de se manter atualizado com os novos desenvolvimentos tecnológicos de processos e com as novas ferramentas.
- pesquisar novas técnicas úteis na literatura, em encontros profissionais e entre os colegas mais jovens.

Portanto, estar sempre atualizado e pronto para resolver qualquer problema na empresa em meio ao surgimento das novas tecnologias é o novo desafio para o profissional da engenharia. Entretanto, um dos grandes obstáculos para essa nova era da engenharia, tem sido justamente a falta de profissionais capacitados para enfrentar esse novo desafio, onde se valoriza o engenheiro multiespecialista, ao contrário do especialista. (PÓVOA; BENTO, 2005).

Dessa forma, o mercado de trabalho da “sociedade da informação e do conhecimento” exige profissionais multifuncionais, que tenham uma visão global e rápida adaptação para enfrentar os desafios do comércio e da produção do século XXI.

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

A fim de analisar o nível de satisfação dos graduandos do curso de engenharia química do Centro Universitário de Patos de Minas em relação às perspectivas que são apresentadas durante sua formação acadêmica, tanto sobre o mercado de trabalho na prática quanto às habilidades exigidas para o profissional globalizado na sociedade da informação e do conhecimento, foi aplicado um questionário seguindo a metodologia de Hill (2012).

Os alunos foram questionados sobre o conhecimento deles em relação às áreas de atuação do engenheiro químico, a respeito do grau de satisfação em relação a como o curso lhes apresenta o mercado de trabalho, a importância de ser um profissional multifuncional, sobre o empreendedorismo e a atualização constante, nível de domínio da língua estrangeira e a satisfação quanto à criação do guia prático apresentando as áreas de atuação e as exigências do mercado globalizado, baseado na rotina e no mercado de trabalho de engenheiros mais experientes. Além disso, foi elaborado um segundo questionário a ser aplicado aos professores do curso de Engenharia Química a fim de comparar as respostas de acordo com os interesses e perspectivas sobre o mercado de trabalho.

O guia prático proposto neste projeto foi elaborado entre os meses de dezembro de 2016 a março de 2017. Denominado “Guia da Engenharia Química”, é um ebook destinado aos graduandos em engenharia química e demais interessados na profissão, composto por exigências do mercado de trabalho em relação ao engenheiro químico,

apresentando links de acesso a outras páginas e artigos para aumentar o leque de informações e ser um guia interativo com o leitor.

A fim de facilitar o acesso ao guia prático, foi criada uma página na internet no endereço “www.guiadaengenhariaquimica.com” na qual ele é disponibilizado gratuitamente a quem se interessar.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a aplicação dos questionários em sala de aula, foi realizado um levantamento de dados e em virtude dos dados coletados, foi possível analisar que os graduandos ainda se sentem insatisfeitos com a forma com que o curso os apresenta informações sobre o mercado de trabalho. O guia prático e didático que lhes acrescente informações a respeito das perspectivas do mercado e as exigências das empresas do mundo globalizado será de grande ajuda para aumento significativo do interesse pela profissão.

O papel do engenheiro químico no mercado de trabalho no mundo atual pode ser resumido em alguns pontos principais: ser capaz de trabalhar em equipe e atuar na gestão de pessoas, ter iniciativa e liderança para organizar seu trabalho, atuar de maneira ética e responsável aplicando a capacidade de resolver problemas da maneira mais lucrativa e sustentável, dirigir, supervisionar e executar processos industriais ligados à química, ser comunicativo e se manter atualizado sempre às novas tecnologias que surgirem dentro do ramo.

A figura 1 mostra a capa do guia prático produzido e a forma de acesso ao conteúdo desse material, de forma totalmente gratuita a todos os graduandos e demais interessados na área.



Figura 1 – Guia Prático Elaborado no Projeto: E-book “Guia da Engenharia Química”.

5 | CONCLUSÃO

Em virtude dos dados coletados na primeira parte do projeto, ou seja, o questionário realizado com os alunos do curso de Engenharia Química do UNIPAM foi possível analisar o quanto os participantes ainda se sentem insatisfeitos com a forma com que o curso os apresenta informações sobre o mercado de trabalho.

Tendo em vista que o engenheiro químico deve ser empreendedor, hábil para resolução de problemas, trabalhar em equipe e tomar iniciativas, atualizar-se às novas tecnologias e ser cada vez mais multifuncional, a confecção de um guia prático e didático que lhes acrescente informações valiosas a respeito das perspectivas do mercado e as exigências das empresas do mundo globalizado da sociedade da informação seria de grande ajuda para aumento significativo do interesse pela profissão, além de aumentar os níveis da busca pela melhora e atualização constante em meio às novas tecnologias. Além disso, com um material desse porte será possível com que a amplitude de informações se converta em novas ideias a serem aplicadas na prática empreendedora, e ao aumento da busca pelo aprendizado da língua estrangeira.

No decorrer do processo de desenvolvimento do trabalho, não foi possível aplicar entrevistas com profissionais da química e engenharia química, por incompatibilidade de horários e pela dificuldade principal que foi o tempo. Dessa forma, foi realizado um questionário fechado aos profissionais mais experientes, a fim de tabular os dados e fazer um comparativo com a opinião dos alunos do curso de engenharia química. Os professores apoiaram o projeto, com justificativa de que o guia auxiliaria na formação acadêmica dos alunos e atuaria em conjunto com o corpo docente. A confecção do guia foi apoiada por 92% dos alunos e 87% dos professores.

Portanto, o material está disponível na plataforma online e foi apresentado aos alunos do curso, para que eles acessem ao conteúdo do guia e indiquem para os amigos e demais interessados em conhecer a profissão ou até ingressar no curso de Engenharia Química futuramente. Dessa forma o guia será de grande ajuda a quem se forma no ensino médio e deseja conhecer mais profundamente o leque de oportunidades da carreira profissional do engenheiro químico, tornando a escolha pelo curso mais consciente. **Acesso ao Guia: “www.guiadaengenhariaquimica.com”.**

REFERÊNCIAS

BRASIL, Nilo Indio do. **Introdução à Engenharia Química**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. 448 p.

HILL, Manuela Magalhães; HILL, Andrew. **Investigação Por Questionário**. 2. ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2012. 377 p.

MELLO, Mario Fernando et al. O Engenheiro Químico e o Mercado de Trabalho - Expectativas e Realidade. **Revista da Escola de Engenharia da Uff**, [niterói], v. 15, n. 2, p.187-201, 2013.

PÓVOA, J. M.; BENTO P.E.G. O Engenheiro, sua formação e o mundo do trabalho. In: CONGRESSO

BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 33., 2005, Campina Grande. **Revista de Ensino de Engenharia**. Campina Grande: Abenge, 2005.

WERTHEIN, Jorge. A sociedade da informação e seus desafios. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 2, p.71-77, maio/ago. 2000.

ZANGIROLAMI, Teresa C. et al. Formação do Engenheiro Químico Globalizado: Aplicação do Projeto Mirror na Comparação de Cursos de Engenharia Química de Diferentes Países. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 37., 2009, Recife. **Revista de Ensino de Engenharia**. Recife: Abenge, 2009.

SOBRE A ORGANIZADORA

CARMEN LÚCIA VOIGT Doutora em Química na área de Química Analítica e Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especialista em Química para a Educação Básica pela Universidade Estadual de Londrina. Graduada em Licenciatura em Química pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Experiência há mais de 10 anos na área de Educação com ênfase em avaliação de matérias-primas, técnicas analíticas, ensino de ciências e química e gestão ambiental. Das diferentes atividades desenvolvidas destaca-se uma atuação por resultado, como: supervisora de laboratórios na indústria de alimentos; professora de ensino médio; professora de ensino superior atuando em várias graduações; professora de pós-graduação *lato sensu*; palestrante; pesquisadora; avaliadora de artigos e projetos; revisora de revistas científicas; membro de bancas examinadoras de trabalhos de conclusão de cursos de graduação. Autora de artigos científicos. Atuou em laboratório multiusuário com utilização de técnicas avançadas de caracterização e identificação de amostras para pesquisa e pós-graduação em instituição estadual.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-237-1

