



SETEMBRO

Nº3

ANO 2018

Alimentos transgênicos:
O que são?

pág. 4

pág. 3

**Materiais
Compósitos**

■ AS HABILIDADES DESEJÁVEIS PARA O ENGENHEIRO QUÍMICO

pág. 5

Utilização do tratamento
de resíduos na geração
de energia limpa
pág. 7

As novas fronteiras e os
desafios da simulação de
processos químico
pág. 3

Mestrado em
Engenharia Química
Na FURG
pág. 6



PET/EQ

Visita a Refinaria Riograndense

02 ABRIL 2018

Na terceira edição do novo modelo do Periódico PET/EQ foram abordados temas que possuem uma ampla variedade de assuntos. Todos eles visam despertar a curiosidade dos leitores acerca dos assuntos discutidos.

Nesta edição o leitor poderá encontrar temas bem populares dentro da graduação, como por exemplo a simulação de processos e a geração de energia limpa. Para matéria de capa, convidamos o professor do curso de Engenharia Química da FURG, Marcelo Fonseca Xavier, que expôs, de acordo com suas experiências profissionais as características mais importantes que um Engenheiro Químico deve possuir. Uma matéria de destaque aborda o tema de mestrado na área da Engenharia Química, que ainda gera muitas dúvidas no graduandos. Ainda nesse periódico você pode conferir matérias sobre alimentos transgênicos e materiais compósitos.

Lembre-se que é possível acessar a versão digital desta revista. Para isso basta escanear o QR code da capa.

Tem alguma dúvida ou sugestão para nossas próximas edições? Fale conosco pela nossa página do Facebook. Gostaríamos de receber sua opinião.



Papo de Engenheiro

25 MARÇO 2018



EDIÇÃO: MONIKE KONZGEN MACIEL

REVISÃO: EMMANUELLE SEGALLA
WALTER AUGUSTO RUIZ

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL EM ENGENHARIA QUÍMICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE

RIO GRANDE, RS

UP NEXT

29/SET

FÓRUM DO ENGENHEIRO EMPREENDEDOR

04/SET

VISITA TÉCNICA MEMPHIS E CELULOSE RIO GRANDENSE

SIMULAÇÃO DE PROCESSOS

Atualmente uma das ferramentas mais importantes da Engenharia Química é a Simulação de Processos Químicos. Com presença cada vez mais marcante na Indústria de Processos Químicos onde Engenheiros a utilizam nos seus mais diversos ramos, também possui um papel cada vez mais relevante nas Universidades, onde alunos, professores e pesquisadores fazem uso para fins educacionais e de pesquisa.

Hoje em dia, os simuladores de processos conseguem resolver problemas de balanços materiais e de energia altamente complexos. No entanto, as facilidades computacionais atuais não livram os usuários de um estudo minucioso prévio da unidade e do problema em questão, que assim como faziam no passado, continuam a ter que estudar profundamente as propriedades das substâncias químicas empregadas assim como os detalhes, características e especificações dos equipamentos e das operações unitárias envolvidas no escopo do modelo de simulação.

Os avanços computacionais possibilitaram novas fronteiras no uso dos simuladores de processos químicos, além das tradicionais aplicações de dimensionamento de equipamentos e de problemas operacionais de processos químicos. Historicamente, as primeiras aplicações foram em Refinarias de Petróleo e na Indústria Petroquímica de primeira geração. Recentemente, no entanto, é possível se afirmar que os Simuladores de Processos já são utilizados em uma série de setores da Indústria, como os de Papel e de Celulose, Mineração, Cimento e Alcool e Açúcar, assim como em outros.

Ao se avaliar o valor de um investimento em tecnologia de simulador de treinamento para uma unidade, é importante primeiro considerar como e em que tipo de instalação o simulador de treinamento seria usado. Por exemplo, o simulador seria usado para treinar gerentes de plantas, engenheiros e/ou técnicos de manutenção, bem como operadores? O simulador também seria usado para testar estratégias de controle em um ambiente seguro e off-line? E, talvez o mais importante, a planta alvo é uma nova instalação de base, ou uma instalação de parceria existente? Um recente avanço nesta área se dá pela tecnologia de ITS (Immersive Training Simulator), onde o operador interage não só com o sistema de controle da planta, mas com a própria planta através de Realidade Virtual.

por petiano Roni Capa Verde

Materiais Compósitos

por petiana Vanessa Strey

Muitas das tecnologias modernas demandam materiais com combinações de diferentes propriedades, as quais não podem ser atendidas por ligas metálicas, cerâmicas e materiais poliméricos convencionais. Um exemplo disto, é a necessidade de materiais resistentes e leves. Sabe-se que comumente materiais resistentes são densos, logo, a fim de alcançar a leveza, entra a utilidade dos compósitos, os quais são materiais oriundos da união de dois ou mais materiais com propriedades químicas e físicas distintas, o que gera um material com novas características.

Basicamente, um compósito é um material multifásico que exige uma proporção significativa das propriedades de ambas as fases que o constituem, de tal modo que é obtida uma melhor combinação de propriedades. Como exemplo de compósito na natureza, tem-se a madeira, que consiste em fibras de celulose resistentes e flexíveis, envolvidas e mantidas unidas por um material mais rígido, a lignina. Além desta, os ossos são um compósito constituído de colágeno, que é resistente e macio, com o duro e frágil mineral, apatita.

As fases constituintes devem ser quimicamente diferentes e estarem separadas por uma interface distinta. Muitos compósitos são formados por apenas duas fases, a fase matriz e a fase dispersa. A fase matriz é contínua e envolve a fase dispersa. As propriedades dos compósitos dependem das propriedades das fases constituintes, de suas quantidades relativas e da geometria da fase dispersa, a qual pode ser

partícula, fibra ou lâmina estrutural. A adição destes componentes é chamada de adição de elementos de reforço. A fase matriz pode ser constituída de metal (MMC – Metal Matrix Composite), cerâmica (CMC - Ceramic Matrix Composite) e polímero (PMC - Polymer Matrix Composite), enquanto a fase dispersa pode ser constituída, praticamente, de qualquer coisa (polímeros, cerâmicas, metal, minerais, materiais orgânicos naturais, etc.). A maioria dos compósitos foi criada a fim de melhorar propriedades mecânicas como a rigidez, a tenacidade e as resistências a condições do ambiente e temperatura elevada.

Como exemplo de aplicação, tem-se uma usina de dessalinização na região de New California, nos Estados Unidos. Tal região é de muita seca, havendo a necessidade de implementação de novas fontes de água potável. A tubulação utilizada nesta planta é um elemento-chave, pois é um compósito de base polimérica reforçada com fibras de vidro, gerando maior resistência à corrosão e à expansão. Esta propriedade é importante pois o sistema opera com osmose reversa, no qual o equipamento força o sal e o contaminante indesejado a passar através de uma membrana semipermeável. Como resultado, obtém-se água limpa em um lado da membrana e água altamente corrosiva com alta concentração de sal no outro. Por esta razão, é fundamental a resistência e qualidade do material constituinte.

REFERÊNCIA:
CALLISTER, William D.; JR, . Ciência dos materiais: Uma introdução. 7 ed. [S.L.]: LTC, 2008.

Este assunto foi tema de um seminário apresentado pelo PET/EQ.

UTILIZAÇÃO DO TRATAMENTO DE RESÍDUOS PARA GERAÇÃO DE BIOGÁS

O Engenheiro Químico tem um amplo campo de atuação que abrangente desde a indústria farmacêutica até indústria de combustíveis. Um dos segmentos que mais vem tendo a demanda por esses é a área ambiental, visto que nossos recursos naturais são limitados e o consumo dos mesmos vem crescendo aceleradamente. Sendo assim, se faz necessário dar um tratamento adequado aos resíduos gerados para aproveitar ao máximo nossos recursos.

Segundo o engenheiro químico Stelio Marques, da Brasil Tech, empresa de tratamento de efluentes, na área ambiental o engenheiro químico atua no "tratamento de efluentes, visando minimizar ou aproximar do zero o impacto ambiental de seu lançamento na natureza. Atua também no sentido de promover a diminuição da produção de resíduos líquidos ou ainda no seu posterior reaproveitamento. Pode implementar, supervisionar ou avaliar estações de tratamento de chorume, ou de resíduos sólidos, desenvolvendo estruturas para tratamento e posterior reaproveitamento de dejetos, inclusive transformando-os em combustível ou insumos industriais".

O Engenheiro Químico pode atuar no aproveitamento de resíduos orgânicos que apresentam um potencial muito importante para sua conversão mediante fermentação. Pois o lixo orgânico que produzimos tem muita energia contida, e essa energia pode ser aproveitada por fungos e bactérias que fermentam e quebram a matéria orgânica em cadeias pequenas. Nesse processo de fermentação, na ausência de oxigênio, é liberado um conjunto de gases que é formado majoritariamente por metano que é um gás altamente inflamável. Esse conjunto de gases é conhecido como Biogás, que é um biocombustível proveniente da matéria orgânica e, portanto, uma fonte alternativa de energia limpa.

O biogás pode ser utilizado como gás de cozinha, para geração de energia elétrica e como biocombustível em motores. Assim, com a utilização do biogás, utilizamos toda energia contida e que iria ser descartada, diminuimos os gases que vai ser lançados no meio ambiente e ainda aproveitamos o gás metano que é um dos maiores causadores do efeito estufa.

Na atualidade, a bioenergia tem sido pauta de muitos debates uma vez que não produz grande impacto ambiental sendo boa alternativa para substituir as fontes de energia não renováveis como o petróleo e o carvão mineral.

por petiana Paloma Costa

POR MARCELO FONSECA XAVIER

POSSUI GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA PELA FURG, MESTRADO E DOUTORADO EM ENGENHARIA QUÍMICA PELA UFSC. ATUOU NA INDÚSTRIA COMO GERENTE DE ENGENHARIA E HESQ NAS EMPRESAS CIBRA, VALE E BUNGE. ATUALMENTE É PROFESSOR SUBSTITUTO NA FURG E LECIONA AS DISCIPLINAS INTRODUÇÃO A ENGENHARIA QUÍMICA E P.A.P.E.I.Q.

A indústria química é um setor que precisa de uma enorme organização das atividades diárias para produzir os itens de consumo dentro dos padrões rígidos de competitividade de mercado.

As empresas reconhecidas no mercado são aquelas que assumem em sua política corporativa compromissos para: preservar a saúde dos operadores, garantir a segurança das atividades, preservar o meio ambiente e melhorar continuamente a qualidade dos produtos e serviços.

O engenheiro químico é o profissional qualificado para liderar o processo de evolução tecnológica que ocorre na indústria. O aprimoramento técnico ocorrerá com o exercício da profissão, durante a análise de novos problemas e o desenvolvimento das relações pessoais.

CAPACIDADE DE TRABALHO EM EQUIPE

Em uma rotina de trabalho, as pessoas precisam estar motivadas e felizes na maior parte do tempo. Portanto, para que a meta de produtividade seja alcançada, o clima no ambiente de trabalho precisa ser bom.

Numa equipe, todos devem analisar criticamente o que está acontecendo, e ter a liberdade para sugerir mudanças, de forma a contribuir ativamente para alcançar os objetivos do setor. Uma equipe entrosada é a chave para a superação das expectativas a cada atividade realizada.

PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO

Planejar e organizar são ações fundamentais para a indústria química, por isso que o engenheiro destaca-se ao conter essas habilidades. Através delas os demais membros da equipe percebem

exatamente o porquê das tarefas serem feitas, quem são os responsáveis, o que precisa ser feito, quando ela será executada e o quanto irão custar as atividades.

Ao planejar a mudança e organizar as atividades da equipe, o engenheiro estará desenvolvendo os novos procedimentos que permitirão à empresa mudar a sua forma de operar, sem perder a sua capacidade de evoluir e adaptar-se à nova realidade.

COMPROMETIMENTO E FOCO NO RESULTADO

Um profissional que atua na área técnica de uma indústria sempre deve ser focado na consolidação das metas que foram alinhadas. O orçamento da empresa irá prever todos os recursos necessários para a gestão das pessoas, dos serviços e materiais para o desenvolvimento das atividades.

Cabe ao gestor das equipes acompanhar a evolução dos resultados operacionais, dar feedback para sua equipe e desenvolver os planos de ação para consolidação de cada indicador de desempenho. Assim, as metas corporativas são compartilhadas entre diferentes áreas e divulgadas periodicamente para o acompanhamento pelas equipes.

Uma vez estabelecidos os objetivos com clareza para a equipe, ela irá usar todo o conhecimento, experiência e tempo disponíveis para superar as metas propostas e estabelecer novos níveis de competitividade. Na vida profissional, um engenheiro estará sempre focado em cumprir suas metas, envolvendo todos os membros de sua equipe nesta caminhada

AS HABILIDADES DESEJÁVEIS PARA O ENGENHEIRO QUÍMICO

CRIATIVIDADE E FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR

Ao exercer suas atividades cotidianas, um engenheiro químico precisa ser bastante criativo. Para resolver os problemas é necessário observar os comportamentos, estudar os procedimentos existentes, tratar os desvios encontrados, identificar e eliminar a causa raiz dos problemas, estabelecer os novos padrões de processo e indicadores operacionais, detalhar os planos de ação e solicitar recursos para melhorias e treinamento.

Para gerenciar as pessoas e analisar os processos é preciso ter uma formação multidisciplinar e usar o trabalho em equipe para gerar diferentes alternativas técnicas viáveis. Neste ponto, a equipe de engenharia precisa oferecer mais de uma alternativa viável para um único problema. Quanto mais possibilidades promissoras forem avaliadas pela equipe, menor a chance de erro na implementação da solução.

VISÃO SISTÊMICA E CAPACIDADE DE ANÁLISE DE PROCESSOS

Um profissional com visão sistêmica de um processo químico conseguirá avaliar todos os elos da cadeia produtiva, desde o suprimento dos recursos, passando pelo processamento industrial e consolidando a entrega dos produtos no mercado. Explorar todos estes horizontes é importante, pois todo o fluxo de decisões e os diversos relacionamentos comerciais estão diretamente conectados.

Ao usar uma informação de uma análise

de mercado, a empresa precisará desenvolver o seu planejamento anual de produção. Na indústria toda a informação disponível é usada no planejamento para a geração das vantagens competitivas que consolidam a imagem da empresa no mercado. A Indústria sempre buscará desenvolver um bom relacionamento com os fornecedores, seus clientes e acionistas para atingir a excelência em produzir o que o mercado necessita.

A empresa só pode definir a sua estratégia de produção se o engenheiro químico avaliar a capacidade do processo. Durante esta análise, o uso de simuladores permite avaliar como as reações químicas e as operações de processo irão ocorrer nos equipamentos industriais reais. Nas diferentes condições operacionais de temperatura, pressão e composição é possível prever o comportamento termodinâmico e fluidodinâmico nos equipamentos. O engenheiro usará esta informação para verificar todo o dimensionamento da planta e especificar as condições de operação durante a produção, verificando toda a capacidade de processamento ao longo do ano.

COMUNICAÇÃO E PODER DE SÍNTESE

Ao trabalhar com uma equipe, a comunicação sempre precisará ser clara e direta. O engenheiro frequentemente assume responsabilidades corporativas, liderando projetos a nível nacional e internacional. Para trabalhar longe das pessoas, em redes de cooperação, é importante ter capacidade de comunicação e poder de síntese. Nesse processo, as reuniões precisam

ser diretas, os objetivos serem muito bem entendidos e os relatórios serem executivos, exatamente para evitar a dispersão de ideias e manter o foco no resultado. As falhas de comunicação ou a incerteza sobre os critérios para execução das atividades planejadas é inadmissível no exercício da engenharia moderna, pois representam desperdício de tempo e dinheiro das pessoas envolvidas.

LIDERANÇA E ÉTICA

O engenheiro precisa de resiliência, motivação, dedicação, superação e muita energia para conduzir pessoas por trajetórias de crescimento pessoal e coletivo. Ao tratar com respeito as pessoas, ao demonstrar a preocupação com as necessidades de desenvolvimento da equipe, ao transmitir uma mensagem de comprometimento com uma causa, o líder só será admirado se tiver a ética como pilar de relacionamento em todas as suas decisões.

MENSAGEM FINAL

Eu gostaria de dizer que é um prazer enorme poder escrever esta matéria e desejo a todos um excelente semestre de estudos! Quando os problemas não puderem mais serem resolvidos no papel e for necessário o uso de uma planilha de Excel para otimizar a tomada de decisão, eu sugiro aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso de Análise Integrada de Processos Químicos que o PET/EQ está organizando.

MESTRADO EM ENGENHARIA QUÍMICA

por Kelly Carine Winck

Na Univerdade Federal do Rio Grande

Ao adentrarmos na graduação, há a possibilidade de sua continuação, esta matéria foi escrita com o intuito de informar o estudante sobre um caminho alternativo na Universidade Federal do Rio Grande: pós-graduação na modalidade mestrado. No programa 02/2017 foram oferecidas 20 vagas, preenchidas conforme a ordem classificatória final dos aprovados na seleção

Segundo o sistema de inscrições dos cursos de Pós-Graduação (sisposg), o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, modalidade Mestrado Acadêmico, tem como missão capacitar profissionais da área de Engenharia Química e áreas afins para atuar em pesquisa, simulação e desenvolvimento de processos químicos e biotecnológicos. "O egresso estará apto a desenvolver e aplicar novas tecnologias para utilização na pesquisa básica em Engenharia Química e/ou aplicações industriais, priorizando o desenvolvimento regional sustentável".

As matérias desenvolvidas durante o curso serão relacionadas à área biológica, integradas a processos industriais. Algumas delas são:

- Parte biológica: Biocatálise, Processos Bioquímicos, Biotecnologia Ambiental, Engenharia Bioquímica e Obtenção de Bioprodutos, Recuperação e Purificação de Biomoléculas;

- Engenharia Química no geral:

Cinética e Reatores, Fenômenos de Transporte, Termodinâmica, Termo-fluidodinâmica de Sistemas Particulados e Tópicos em Engenharia Química;

- Parte computacional e cálculos: Métodos Matemáticos, Modelagem, Análise e Simulação de processos, Planejamento Experimental e Mecânica dos Flúidos Computacional. Além das disciplinas de Dissertação em Engenharia Química I e II e Seminários.

Após as matérias serem cursadas, o mestrando precisará desenvolver sua pesquisa. "A Pesquisa constitui-se em um conjunto de procedimentos que visam produzir um novo conhecimento e não reproduzir, simplesmente, o que já se sabe sobre um dado objeto em um determinado campo científico". O programa de Pós-Graduação em Engenharia Química da FURG lista suas linhas de pesquisa disponíveis: Termo-fluidodinâmica e Processos químicos e biotecnológicos.

- Termo-fluidodinâmica: tem como objetivos o desenvolvimento teórico e experimental do estudo do comportamento dinâmico de fluidos e sólidos e dos fenômenos associados de transferência de calor e massa em equipamentos de separação, mistura ou reação. Os temas de pesquisa da área englobarão estudos relacionados a diversos equipamentos da indústria química.

- Processos Químicos e Biotecnológicos: tem como

motivação o desenvolvimento, a intensificação e a avaliação de processos industriais para obtenção de novos produtos ou métodos de produção mais eficientes. Os trabalhos visam o fortalecimento da relação entre a universidade e o setor público / privado, associado a produção de bens de consumo.

A área de concentração das duas linhas de pesquisa é o desenvolvimento e simulação de processos químicos e biotecnológicos. Dentre algumas pesquisas feitas no mestrado estão:

- Determinação das condições de hidrólise enzimática e rendimento de etanol da fração amilácea de cultivares de arroz

- Estudo da transferência de calor em leite fluidizado: análise numérica e experimental.

- Estudos das propriedades estruturais de zeólitas do tipo ZSM-5 para adsorção de CO₂.

O programa já gera resultados: a pesquisadora Daniele Costa da Silva ganhou um prêmio nacional no 12º encontro brasileiro sobre adsorção. Os resultados e as conquistas dos nossos estudantes mostram a importância da pesquisa em nosso meio. O Engenheiro Químico possui conhecimento em diversas áreas, unido à descoberta ou melhoria de processos nas pesquisas de mestrado e doutorado, os resultados são difundidos para a sociedade, prestando contas pela existência dessa gigante profissão.

6

Alimentos Transgênicos: O que são?

por Karolima Teixeira de Oliveira

Alimentos transgênicos são aqueles em que suas sementes foram modificadas em laboratório para que as plantas possam resistir as pragas de insetos e grandes quantidades de pesticidas. Isso ocorre através da transferência de genes de uma espécie para outra.

Esta transferência de genes ocorre através da transgenia que surgiu em 1973 com a produção da insulina humana por bactérias modificadas a partir da transferência e um gene da rã para uma bactéria. Os primeiros

alimentos transgênicos surgiram em 1992, nos Estados Unidos, com o lançamento de um tomate com alta resistência ao armazenamento (Flavr Savr) e, posteriormente, em 1994 com a soja Roundup Ready.

Os alimentos transgênicos aumentam a produtividade da colheita e a tolerância das plantas a condições adversas de solo e clima. Além disso, aumentam a produção de fármacos, aumentam a resistência as pragas e reduzem o

Este assunto foi tema de um seminário apresentado pelo PET/EQ.

uso de agrotóxicos. Em contrapartida, podem gerar novas pragas e plantas daninhas, danificar espécies não-alvo, alterar a dinâmica dos ecossistemas, produzir substâncias tóxicas e perda da biodiversidade.

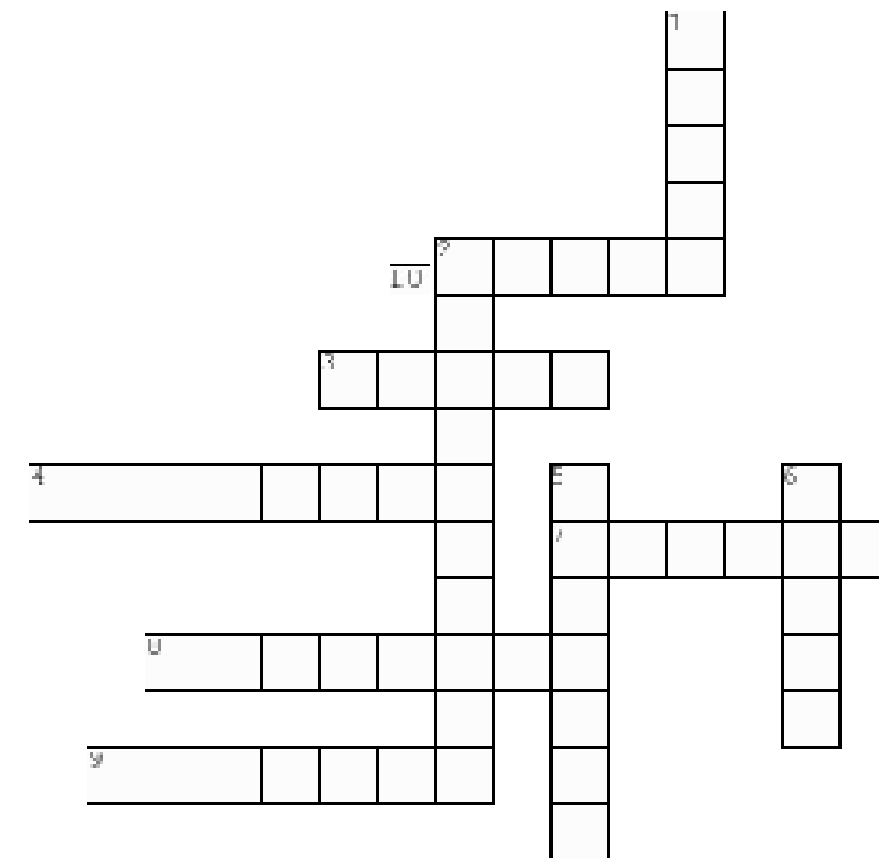
A biotecnologia tem exercido um papel de grande importância nos estudos sobre alimentos transgênicos, porém, ainda existe falta de informação verídica sobre seus efeitos benéficos ou maléficos.

Existem aspectos positivos, entretanto estamos diante de um processo de consolidação de uma nova tecnologia e que com o tempo pode apresentar efeitos adversos.

PALAVRAS CRUZADAS DE ENGENHEIRO

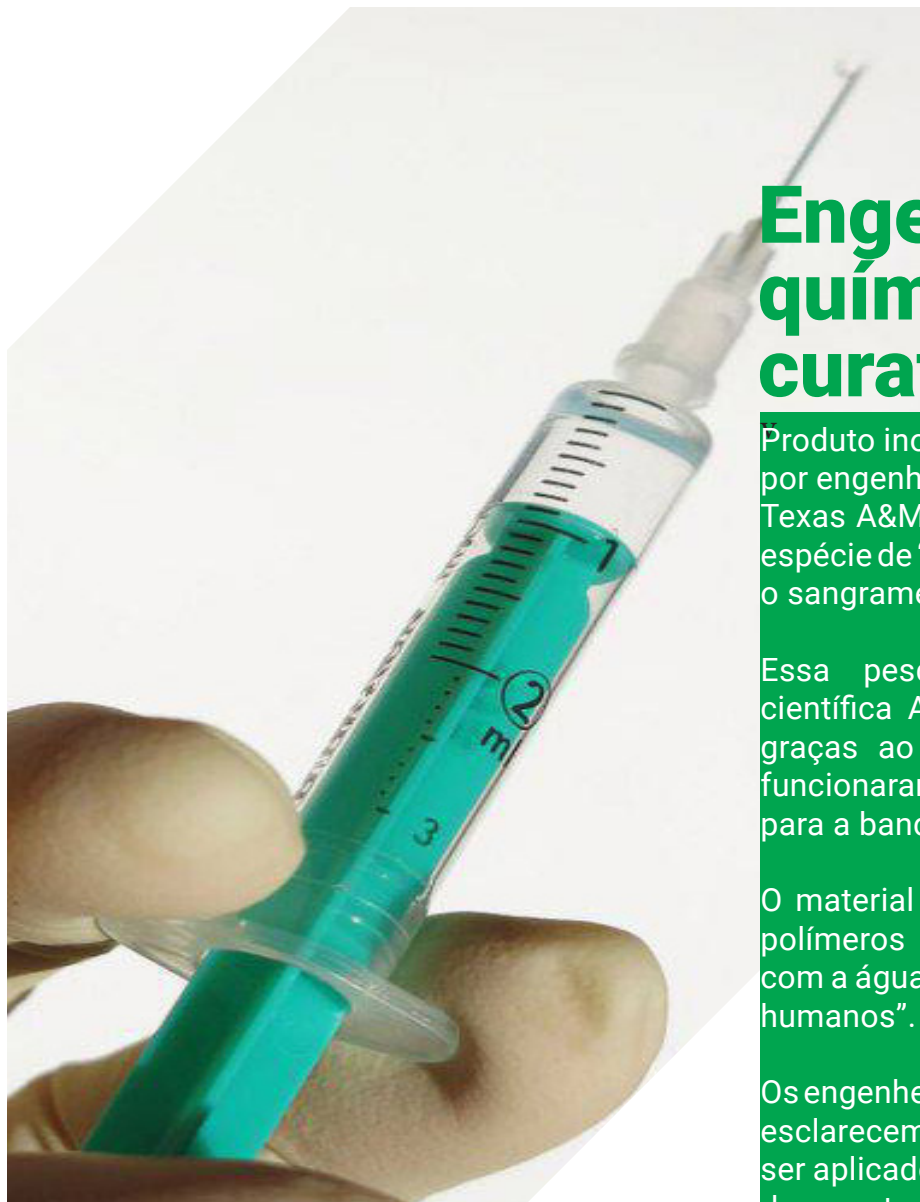
Desta vez, o tema das palavras cruzadas são os elementos da tabela periódica. Descubra quantas você consegue completar!

- 1 Segundo elemento do grupo dos halogênios
- 2 Elemento químico mais abundante do universo
- 3 Encontrado na natureza na forma de Cloreto de sódio
- 4 Pode ser utilizado em termômetros
- 5 Seu símbolo é a letra S
- 6 É um dos componentes do aço inox
- 7 Possui grande resistência mecânica
- 8 Metal leve, macio e resistente
- 9 Tem número atômico igual a 6
- 10 Usado para inflar balões



RESPOSTAS NA CONTRACAPA.





Engenheiros químicos criam curativo injetável

Produto inovador está sendo desenvolvido por engenheiros químicos da Universidade Texas A&M. Os cientistas projetaram uma espécie de “band-aid” que pode interromper o sangramento no local da ferida.

Essa pesquisa, publicado na revista científica *Acta Biomaterialia*, foi possível graças ao uso de algas marinhas, que funcionaram como “agente espessante” para a bandagem de hidrogel.

O material é formado por uma cadeia de polímeros que se expandem em contato com a água e imita “a estrutura dos tecidos humanos”.

Os engenheiros da Universidade Texas A&M esclarecem que o curativo injetável pode ser aplicado em cirurgias, como a inserção de um stent em um vaso sanguíneo para abrir e restaurar o fluxo sanguíneo e na conexão entre vasos sanguíneos ou outros canais corporais que normalmente não estão ligados.

Referência:

BetaEq. 2018. *Engenheiros Químicos criam uma espécie de “band-aid” injetável*. betaeq.com.br - Acesso em: 06 de Agosto de 2018.

ACESSE A VERSÃO DIGITAL DESTA PERÍODICO
ESCANEANDO O QR CODE DA CAPA.

PETENGENHARIAQUÍMICA@GMAIL.COM

WWW.PETE.Q.FURG.BR

CURTA A NOSSA PÁGINA NO FACEBOOK:



**PET Engenharia
Química - FURG**

RESPOSTAS:

1 Cloro
2 Hidrogênio
3 Sódio
4 Mercúrio
5 Enxofre

6 Ferro
7 Níquel
8 Alumínio
9 Carbono
10 Hélio