

## Metrô instala mais cabines do Bilhete Único

Em três estações – Portuguesa-Tietê, Palmeiras-Barra Funda e Jabaquara –, o Metrô ampliou o número de guichês nas bilheterias para atender os passageiros nos horários de pico (das 6 às 9h30 e das 16 às 19h30). Mais seis passaram a dispor de guichês exclusivos para os usuários que estão com dinheiro trocado (R\$ 3,80). São elas: Sé, Tatuapé, Itaquera, Paraíso, Consolação e Ana Rosa. Além dessas mudanças na venda do bilhete, o Metrô adotou medidas para facilitar a compra e recarga de bilhetes e créditos após rescisão de contrato com a empresa de recarga de Bilhete Único Rede Ponto Certo. O Metrô assinou contrato com duas empresas para a instalação de cabines de venda de créditos do Bilhete Único. Nova licitação será iniciada para complementar a rede de vendas de recarga de Bilhete Único que se estenderá às 61 estações da companhia.

As cabines de venda de créditos do Bilhete Único foram instaladas nas estações Ana Rosa, Saúde e Vila Mariana (Linha 1-Azul). Até o final do mês, São Judas, Santa Cruz e Praça da Árvore (todas na Linha 1-Azul) receberão as cabines. Em março, outros postos serão abertos nas estações Vergueiro, São Joaquim, São Bento, Brigadeiro, Paraíso, Santos-Imigrantes, Alto do Ipiranga, Sacomã, Tamanduateí, Vila Prudente, Sé, Brás, Penha, Itaquera, Artur Alvim, Patriarca, Guilhermina-Esperança e Vila Matilde.

Máquinas de autoatendimento e recarga do Bilhete Único serão repostas nas estações Conceição, Jabaquara, Santos-Imigrantes, Tamanduateí, Alto do Ipiranga, Brigadeiro, Paraíso, Sacomã, Vila Prudente, Barra Funda, Marechal Deodoro, Santa Cecília, República, Pedro II, Santo Amaro, Largo 13, Adolfo Pinheiro, Capão Redondo, Vila das Belezas, Campo Limpo, Giovanni Gronchi, Oratório e Vila Prudente, ambas do monotrilho da Linha 15-Prata. O passageiro também pode recarregar os bilhetes em bancas de jornal, padarias, lojas de conveniências, supermercados ou pelo site <http://goo.gl/IC2tXp>.

## Mais de 8 mil alunos imigrantes em 2015

Famílias de imigrantes com filhos em idade escolar podem procurar uma das 5 mil unidades da rede estadual e garantir a matrícula do próximo ano letivo. No ano passado, a Secretaria Estadual da Educação registrou a presença de 8 mil estudantes nascidos ou vindos direto de outros países. A maioria da Bolívia e Argentina, mas a lista inclui alunos da Síria, da Líbia e do Haiti. Para fazer a inscrição, os interessados devem se dirigir à unidade de interesse e apresentar documento de identidade (passaporte ou Registro Nacional de Estrangeiro).

Na ausência do histórico escolar, as equipes gestoras e pedagógicas podem aplicar prova para identificar o ciclo ideal para matrícula. Com o intuito de melhor atender à demanda de estrangeiros da rede – a cada ano, maior –, a secretaria mantém o Núcleo de Inclusão Educacional. O grupo é responsável pela definição de diretrizes para a recepção e adaptação desses alunos. Além disso, algumas escolas também oferecem aulas de português para imigrantes, aos fins de semana, por meio do Programa Escola da Família.

# Glicerol é aposta da USP para gerar energia limpa

**A** corrida científica mundial em busca de novas fontes de energia renováveis e sustentáveis ganhou mais um competidor: o glicerol, um dos resíduos orgânicos da produção de biodiesel. Ao propor, em Ribeirão Preto, a sua oxidação (queima) em condições especiais, a pesquisadora Livia Palma conseguiu associar o descarte ambiental correto de um poluente com a geração de eletricidade e a produção de dihidroxiacetona, matéria-prima de alto valor usada na indústria vinícola, de bronzeadores e de produtos médicos.

**Desenvolvida no câmpus de Ribeirão Preto, tecnologia dá destinação ambiental correta ao resíduo da produção de biodiesel, gera eletricidade e produz dihidroxiacetona, matéria-prima de alto valor agregado**

“A eletricidade é obtida por meio da célula a combustível, um tipo de gerador capaz de fornecer, de modo permanente, energia para baterias de carros, notebooks, celulares, etc.”, explica Livia, que trabalha no Laboratório de Eletroquímica e Eletrocatalise da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (FFCLRP-USP).

Grandes montadoras internacionais de veículos, como Honda e Toyota, também pesquisam atualmente as células a combustível. Diferentemente das baterias convencionais, feitas à base de lítio e de outros metais pesados, as equipadas com esse dispositivo inovador não precisam ser recarregadas porque têm um tanque acoplado, que possibilita o reabastecimento. “Assim, quando se esgota o combustível no tanque, basta repor”, afirma Livia.

A célula a combustível é dividida em duas partes. A primeira, chamada de ânodo, é responsável pela condução da corrente elétrica de um sistema – nela o combustível é queimado, liberando elétrons que



O glicerol, um dos resíduos orgânicos da produção de biodiesel, é um combustível usado na agricultura em diversos países

atravessam o circuito e acionam o funcionamento de um motor. Na segunda parte, os elétrons tem como destino o outro polo, chamado cátodo, onde o oxigênio será reduzido. “A reação de oxigênio é mais rápida em meio alcalino”, destaca a pesquisadora.

**Renda** – Outro mérito do estudo acadêmico de Livia é gerar riqueza a partir da reciclagem de um resíduo de origem orgânica, abundante e com potencial poluente. O grama do glicerol custa R\$ 0,70 e origina a dihidroxiacetona cujo grama vale R\$ 215.

“A cada dez litros de biodiesel produzido, 10% desse volume é glicerol. O estudo propõe agora definir qual é a quantidade de glicerol necessária para produzir um grama de dihidroxiacetona (um dos resíduos da geração de eletricidade na célula a combustível)”, informa Livia.

**Prata da casa** – Formada e pós-graduada em Química pela FFCLRP-USP, em seu doutorado Livia recebeu bolsa de estudo da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado (Fapesp). Ela defendeu sua tese no ano passado, com orientação da professora Adalgisa Andrade, também do Departamento de Química, da FFCLRP. O título da tese é *Desenvolvimento de células a combustível de álcoois direta: Produção de protótipos de alta potência*.

Além do glicerol, o estudo acadêmico de Livia também investigou meios de aumentar a eficiência da oxidação de outro álcool, o etanol. Em ambos os combustíveis, a reação química provocada para gerar eletricidade quebra as ligações de

carbono e as transforma, entre outros produtos, em gás carbônico ou carbonato.

**Desafios** – Os próximos passos do estudo desenvolvido na USP Ribeirão Preto são achar meios para diminuir o uso de metais nobres (platina e paládio) necessários no processo de queima do glicerol (ou do etanol) dentro da célula a combustível. Por serem resistentes à corrosão e à oxidação, essas matérias-primas caras são inseridas em um meio alcalino (pH maior que sete) para acelerar a velocidade e a eficiência da reação química e gerar mais eletricidade em menos tempo.

Livia destaca a existência de outras pesquisas com célula a combustível, alimentadas por hidrogênio, um gás que, embora seja abundante na atmosfera, é de difícil manipulação por ser muito volátil e trazer riscos de explosões. “A principal vantagem do glicerol é reaproveitar uma matéria-prima que costuma ser descartada. Meu desafio agora é encontrar parceiros interessados em financiar e colaborar com o desenvolvimento da tecnologia, que tem muito potencial para gerar riqueza e inovação”, finaliza.

Rogério Mascia Silveira  
Imprensa Oficial – Conteúdo Editorial  
Assessoria de Imprensa da USP Ribeirão Preto

### SERVIÇO

Departamento de Química da FFCLRP-USP  
– <http://goo.gl/YUXzP0>  
Tel. (16) 3315-3725  
E-mail [ardandra@ffclrp.usp.br](mailto:ardandra@ffclrp.usp.br)

## CIC oferece cursos de idiomas e de artesanato para imigrantes

O CIC do Imigrante, da Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania do Estado de São Paulo, oferece cursos gratuitos de português, inglês e espanhol e de artesanato, a partir do dia 13 – todos com duração de dois meses e aulas aos sábados. O curso de português será ministrado pelo Coletivo Conviva Diferente, parceiro do CIC, e, assim como o curso de artesanato, da ONG Brasil Criat, são oferecidos exclusivamen-

te para imigrantes. Os cursos de inglês e espanhol, do Coletivo Núcleo de Estudos sobre Migrações, é aberto ao público em geral, mas dá preferência às pessoas que trabalham com apoio à migração.

As inscrições podem ser feitas diretamente no CIC do Imigrante, na Rua Barra Funda, 1.020 – São Paulo, local onde serão oferecidos os cursos. As aulas de Português serão ministradas aos sábados, com turmas

das 10 às 12 horas e das 14 às 16 horas. O curso de Inglês e de Espanhol terão aulas também aos sábados, das 15 às 17 horas e das 16 às 18 horas, respectivamente. Os interessados no curso de artesanato assistirão às aulas aos sábados, das 14 às 16 horas.

Imprensa Oficial – Conteúdo Editorial  
Assessoria de Imprensa da Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania