



USP ESALQ – DIVISÃO DE COMUNICAÇÃO

Veículo: Jornal da USP

Data: 22/11/2017

Caderno/Link: <http://jornal.usp.br/universidade/laboratorio-da-usp-traz-metodologias-omicas-para-pesquisas-e-empresas/>

Assunto: Laboratório da USP traz metodologias ômicas para pesquisas e empresas

Universidade - 22/11/2017

# Laboratório da USP traz metodologias ômicas para pesquisas e empresas

*Localizado na USP em Piracicaba, espaço atua com pesquisas moleculares da agronomia à medicina*

Por Redação - Editorias: Universidade



Especialistas de laboratório do Centro de Genômica Funcional – Foto: Gerhard Waller / Esalq / DvComun

Uma planta da Amazônia, uma bactéria do Mar Vermelho, um homem do Vietnã, ou qualquer outro organismo, ao ser estudado com o uso da genética – área que vem dominando muitas pesquisas – certamente trará importantes respostas para muitas das incógnitas que permeiam a ciência.

Dentro da genética, há o mundo das “ômicas”, um conjunto de técnicas moleculares que auxiliam na compreensão das diferentes moléculas biológicas que dão funcionalidades a um organismo. As principais ômicas são a genômica, transcricômica, proteômica e metabolômica.



A genômica estuda o genoma, o conjunto de todos os genes de um determinado organismo. A transcriptômica estuda as moléculas de RNA, que determinam quais os genes serão expressos. A proteômica estuda as proteínas, moléculas com funções reparadoras e construtoras. E a metabolômica estuda os metabólitos, moléculas produzidas pelo metabolismo celular.

O interesse da comunidade científica pelas metodologias ômicas – cada vez maior – tem gerado resultados em diversas áreas, como na medicina e na agricultura. Nesse contexto, a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) da USP em Piracicaba tem um papel de destaque, já que abriga o [Laboratório Multiusuários Centralizado em Genômica Funcional Aplicada à Agropecuária e Agroenergia](#).

Inaugurado em 2011, o Laboratório Multiusuários, como o próprio nome sugere, possibilita a diversos públicos (universidades, empresas, instituições) serviços às pesquisas básicas e aplicadas, como genotipagem, genômica, transcriptômica, proteômica, metabolômica, lipidômica e bioinformática.

Essas técnicas são utilizadas em pesquisas com qualquer organismo, visando a identificar genes, determinar a função de genes, estudar a evolução de espécies, aumentar a produção de vegetais, produzir medicamentos mais eficientes, encontrar a cura de doenças, identificar proteínas etc. “Sem dúvida, a área da genética é um dos pilares da nossa instituição, assim como a da microbiologia. Ambas as áreas transcendem para muitos departamentos, formando um expressivo elo de comunicação na instituição”, aponta o diretor da Esalq, professor Luiz Gustavo Nussio.

Estabelecido no campus da USP em Piracicaba, o Laboratório Multiusuários é coordenado pelos professores Luiz Lehmann Coutinho e Carlos Alberto Labate e conta com o apoio da Pró-Reitoria de Pesquisa (PRP) da USP, do Programa de Equipamentos Multiusuários (EMU) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Com relação ao EMU, que otimiza o uso de equipamentos de última geração, Nussio cita a integração de diferentes grupos de pesquisa. “Cada equipamento gera um ônus (necessita de manutenção, equipe especializada, adequação de laboratório, descarte de resíduos etc.) e, por isso, há uma grande viabilidade em compartilhá-lo”, conta. “O compartilhamento deve ser estimulado para que os pesquisadores percebam os pontos positivos disso – como elucidar a questão de um artigo ou aprender uma nova técnica – e tenham o prazer em fazer tal integração.”

O diretor questiona que especialistas trabalham, amostras são manipuladas, laudos são emitidos, mas qual o nível de integração? “Há integração de serviços, mas não necessariamente uma integração científica, para discutir assuntos técnicos e criar inovações, que é a grande pretensão. Por isso, devemos estimular a integração, pois ela ainda fica mais no papel do que na prática”, frisa Nussio.





Especialistas de laboratório manipulando amostras no Centro de Genômica Funcional – Foto: Gerhard Waller / Esalq / DvComun

## Genômica, Transcriptômica, Proteômica e Metabolômica

Com um parque de equipamentos de mais de US\$ 3,5 milhões, que permitem um processamento de amostras em grande quantidade, reprodutibilidade e agilidade, o Laboratório Multiusuários é dividido em dois ambientes físicos: o Centro de Genômica Funcional, coordenado por Coutinho e localizado no Laboratório de Biotecnologia Animal do Departamento de Zootecnia, e o Laboratório de Proteômica e Metabolômica, coordenado por Labate e localizado no Laboratório Max Feffer de Genética de Plantas do Departamento de Genética. “Embora estejam sob o mesmo guarda-chuva, os laboratórios possuem instrumentos e demandas muito diferentes”, diz Labate.

O Centro de Genômica Funcional é direcionado às análises genômicas e transcriptômicas e presta serviços de sequenciamento de DNA e RNA, genotipagem, análises de metagenoma e de bioinformática. Entre os seus equipamentos, destaca-se o sequenciador HiSeq2500, da empresa americana Illumina, que desempenha o sequenciamento de nova geração. “Trabalhamos com os pesquisadores na elaboração do desenho experimental, na recomendação para a coleta, no processamento das amostras, na geração dos dados e, principalmente, na bioinformática e interpretação dos resultados”, explica Coutinho.

Um dos diferenciais do centro é a formação de recursos humanos, uma vez que os usuários podem acompanhar todas as etapas do seu experimento. “Só em 2016, atendemos mais de 80 grupos de pesquisa e recebemos mais de 50 pesquisadores (mestres, doutores e pós-doutores) que participaram de treinamento ou acompanharam o processamento de suas amostras”, diz Coutinho.

Além disso, o professor destaca a contribuição do centro para além dos muros da USP, realizando serviços para outras universidades, como a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e a Universidade Estadual Paulista (Unesp), e empresas, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).



O outro ambiente que compõe o Laboratório Multiusuários é o Laboratório de Proteômica e Metabolômica, que é direcionado à proteômica e metabolômica, equipado com quatro espectrômetros de massas, entre eles o Q-TOF, último da marca Waters.

“Os espectrômetros de massas são equipamentos de alta sensibilidade e capacidade de processamento de amostras, que permitem a identificação e quantificação de proteínas e metabólitos. Além disso, com técnicas especiais de cromatografia líquida e gasosa, é possível utilizar esses mesmos equipamentos para identificar e quantificar metabólitos produzidos pela atividade celular, que podem ser excelentes biomarcadores para uma série de aplicações nas áreas médica, agrícola, veterinária e ambiental”, diz Labate.

O laboratório desenvolve pesquisas com proteínas, lipídeos, metabólitos, atendendo a uma diversidade de projetos, inclusive muitos da área médica. “Por exemplo, temos parceria com o hospital A. C. Camargo Câncer Center”, revela Labate. “Manipulamos principalmente amostras de vegetais, microrganismos e animais. Embora não manipulemos amostras de tecidos e fluidos humanos, orientamos os usuários no preparo e, posteriormente, analisamos as amostras quanto às proteínas e metabólitos”, acrescenta.

Segundo Labate, a *expertise* do Laboratório de Proteômica e Metabolômica é única. “A nível internacional, um pesquisador não encontrará um laboratório que faça proteômica e metabolômica como nós fazemos, uma vez que é muito difícil conseguir fazer as duas coisas ao mesmo tempo”, expressa. “Se um pesquisador estiver estudando câncer, ele terá disponível, em um único espaço, um conjunto de técnicas como Maldi-Imagem e espectrometria de massas”, conta.

Além de atender a muitas instituições de pesquisa, o laboratório tem parcerias com grandes empresas, como Suzano Papel e Celulose, Natura e Souza Cruz. “Além disso, contamos com o centro coordenado pelo Coutinho, e ele conta com o nosso laboratório, e, desse modo, conseguimos reunir praticamente todas as grandes ferramentas ômicas dentro da Esalq”, explica Labate.

## Diferentes áreas de pesquisa

Apesar de a USP em Piracicaba se destacar, principalmente, nas pesquisas agronômicas, o Laboratório Multiusuários atende a muitas outras áreas – além da agronomia –, como biologia, química, medicina, veterinária, nutrição (humana e animal), farmacêutica e de cosméticos.

Para o diretor da Esalq, o Laboratório Multiusuários pode ser comparado a uma oficina mecânica, na qual pesquisadores, como Coutinho e Labate, empreenderam competências e habilidades para viabilizar o seu funcionamento. “Faço essa comparação, pois as máquinas do Laboratório Multiusuários não são ciência, são ferramentas desenvolvidas pela ciência e utilizadas para produzir ciência. O reflexo do bom funcionamento dessa oficina é a diversidade de clientes que ela atende, como pesquisadores da Faculdade de Medicina de São Paulo da USP (FMUSP)”, informa Nussio.





A especialista de laboratório Thais Cataldi e o professor Carlos Labate no Laboratório de Proteômica e Metabolômica – Foto: Gerhard Waller / Esalq / DvComun

Além do Laboratório Multiusuários Centralizado em Genômica Funcional Aplicada à Agropecuária e Agroenergia, a Esalq possui mais outros dois Laboratórios Multiusuários: o [Núcleo de Apoio à Pesquisa em Microscopia Eletrônica Aplicada à Pesquisa Agropecuária](#) e o [Laboratório de Bioquímica e Análise Instrumental Multiusuários](#).

“Recentemente a Finep aprovou um projeto de R\$ 11 milhões para serem usados pelos três laboratórios nos próximos cinco anos. Esse dinheiro será muito importante para aquisição de novos equipamentos, manutenção de instrumentos, gastos com reagentes etc.”, revela Labate. “Apenas o laboratório que eu coordeno tem um gasto mensal em torno de R\$ 30 a R\$ 40 mil”, acrescenta.

O diretor da Esalq expressa que as atividades do Laboratório Multiusuários são essenciais para a produção de uma ciência de qualidade, e fala sobre a necessidade de tanto a comunidade científica quanto a população em geral saber o que e o quanto ele faz.

“A USP faz muito mais do que a gente sabe que ela faz. Esse é um problema grave, típico de uma universidade cosmopolita. Embora o mais grave seria se não estivéssemos atendendo à sociedade, também é grave não sabermos o quanto estamos atendendo”, levanta. “Para que sejam mais bem mapeadas, a USP está se empenhando para que todas as suas atividades sejam cadastradas em uma plataforma, bem como incentivando ações de comunicação interna e externa. Não são apenas as pessoas de fora que desconhecem o que fazemos. Há muito desconhecimento dentro da própria Universidade”, ressalta.

Além dos desafios em comunicar aos cientistas e divulgar à população a ciência produzida em uma das principais instituições de ensino, pesquisa e extensão do Brasil, os obstáculos a serem vencidos para expandir o conhecimento de todos sobre a ciência produzida pelas tecnologias ômicas são ainda maiores, já que os procedimentos são complexos, muitos deles imperceptíveis a olho nu.



As tecnologias ômicas oferecem novas oportunidades para o estudo de problemas biológicos de uma forma mais completa e integrada. Milhares de variações genéticas, genes, proteínas e metabólitos podem ser avaliados simultaneamente. “Esta análise global gera novas descobertas e tecnologias que contribuem para uma melhor compreensão dos processos biológicos. Embora os custos dos equipamentos sejam altos, o Laboratório Multiusuários da Esalq disponibiliza tecnologias de última geração a todos os interessados e, com isso, contribui para o desenvolvimento da ciência”, finaliza Coutinho.

*Tássia Oliveira Biazon, especial para o **Jornal da USP***

\*Bióloga pela Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus Botucatu, com dupla diplomação pela Universidade de Coimbra (UC), Portugal e pós-graduada jornalismo científico na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Atualmente desenvolve um projeto de divulgação científica do Laboratório Multiusuários Centralizado em Genômica Funcional Aplicada à Agropecuária e Agroenergia, financiado pela bolsa Mídia Ciência da Fapesp, sob a orientação do professor Luiz Lehmann Coutinho.

