

Multiplicação dos alvos

Empresa desenvolve sistema para identificação mais rápida de bactérias relacionadas a infecções hospitalares

Evanildo da Silveira

No mundo, de acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), 14% dos pacientes internados sofrem de infecções hospitalares. Só no Brasil, segundo a Associação Nacional de Biossegurança (ANBio), 100 mil pessoas morrem todos os anos por contaminações contraídas em hospitais e clínicas onde foram buscar tratamento para outras doenças. Uma das dificuldades no controle das infecções é a demora na identificação dos microrganismos dentro dos hospitais. Esse problema levou dois doutorandos de genética e biologia molecular da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) a desenvolver uma tecnologia que analisa até 512 amostras e identifica, em cada uma delas, dezenas de milhares de espécies de microrganismos, num prazo de três a cinco dias, em média – tempo semelhante ao gasto para detectar apenas uma bactéria pelo método tradicional. Os doutorandos, o farmacêutico Marcos de Oliveira Carvalho e o biólogo Luiz Felipe Valter de Oliveira, criaram a pequena empresa Neoprospecta, no Sapiens Parque, em Florianópolis, Santa Catarina.

A técnica antiga de identificação de bactérias, ainda a mais empregada, uti-

liza placas de Petri, nas quais as espécies são cultivadas e identificadas uma a uma. O problema é que cada bactéria pode levar até uma semana para ser cultivada. A tecnologia da Neoprospecta associa análises de DNA a um algoritmo – instruções matemáticas para um *software* – que automatiza todo o processo. “É uma plataforma que envolve várias etapas, tecnologias e sistemas”, diz Carvalho, diretor-presidente da empresa. O processo todo é feito em quatro etapas: coleta de material em vários pontos do hospital – ou outras instituições e empresas como clínicas, postos de saúde, fábricas de alimentos e estações de tratamento de água –, sequenciamento do genoma, análise dos dados e apresentação dos resultados.

A coleta é feita em pontos possivelmente contaminados, incluindo mãos, jalecos e instrumentos dos profissionais da instituição (médicos, enfermeiras, auxiliares), equipamentos de uso invasivo, quartos, corredores, bebedouros, portas, maçanetas, leitos e até nos próprios pacientes. “Para isso usamos, em cada amostra, instrumentos semelhantes a cotonetes, só que maiores, com até 15 centímetros, chamados *swabs*”, explica Carvalho. “Na

ponta, eles têm uma cápsula contendo um líquido chamado solução de *lise* e uma válvula de plástico, por onde essa solução entra em contato com o material recolhido.” Essa solução é feita de uma mistura de água, detergente e cloreto de sódio, mais conhecido como sal de cozinha, e é usada para romper a membrana celular. “Com isso, já no próprio *swab* começa a quebra das células das bactérias, o que dá mais segurança no transporte do material, e tem início o processo de purificação do DNA”, diz Carvalho. “São centenas de *swabs* usados na análise de um hospital. Depois da coleta, eles são colocados em caixas específicas, desenvolvidas por nós, que são levadas para nosso laboratório, onde o DNA dos microrganismos é purificado. Até esse ponto, o material genético de todas as espécies presentes nas amostras coletadas está misturado.”

A fase seguinte é o sequenciamento. Mas, para isso, antes há uma preparação dessa “sopa” de DNA purificado de centenas ou milhares de espécies de bactérias. “Essa técnica de preparação foi desenvolvida e aperfeiçoada pela nossa empresa e permite ampliar a multiplexagem das amostras sem perda de qualidade”, explica Carvalho. “Com ela, nós analisamos





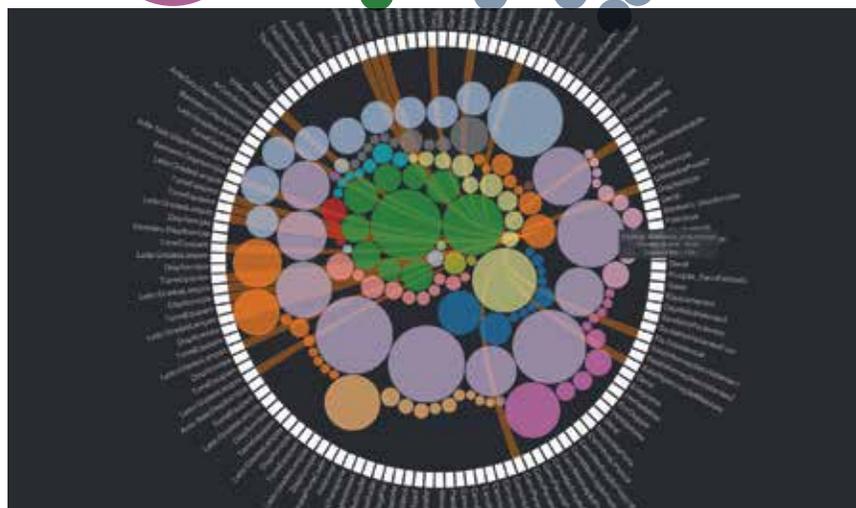
Laboratório da Neoprospecta: sequenciamento de microrganismos e identificação (abaixo) da espécie e da quantidade de bactérias relacionadas ao local da amostra

do banco de dados e muitos deles são desconhecidos até da ciência. Quando isso ocorre, as novas bactérias são etiquetadas e também passam a fazer parte dele. O trabalho de classificá-las poderá ser feito por outros pesquisadores da área de taxonomia, por exemplo.

INVESTIMENTO ACELERADO

A última fase é a apresentação dos resultados. “Para isso os dados são carregados em um sistema desenvolvido por nós para a análise de risco microbiológico e controle de qualidade do ambiente hospitalar”, explica Carvalho. “Esse sistema apresenta uma visualização da carga microbiológica nas amostras coletadas.” Hoje, a Neoprospecta tem três hospitais como clientes, dois em São Paulo e um em Porto Alegre, cujos nomes ele não pode revelar.

Pode não ser muito, mas é significativo para uma pequena empresa com apenas pouco mais de um ano de atuação. A história da Neoprospecta começou em 2010, quando Carvalho e Valter de Oliveira venceram o Prêmio Santander de Empreendedorismo, pelo modelo de negócio da empresa. No ano seguinte eles ganharam o Prêmio Ibero-Americano de Inovação e Empreendedorismo, promovido pela Secretária General Iberoamericana (Segib), sediada em Madri. Nessa época, a Neoprospecta andou devagar, porque os dois sócios estavam fazendo doutorado na UFRGS. No fim de 2012, eles saíram atrás de investidores. Em 2013, a empresa recebeu aporte de R\$ 500 mil de um investidor-anjo e transferiu-se de Porto Alegre para o Sapiens Parque, em Florianópolis, onde passou por um processo de aceleração e desenvolvimento de tecnologia própria. Mais recentemente a Neoprospecta recebeu uma injeção de recursos de R\$ 4 milhões do fundo Cventures Primus. “O dinheiro está sendo usado em infraestrutura, área comercial, pesquisa e desenvolvimento”, conta Carvalho. “Além disso, os recursos também foram empregados na construção de cinco laboratórios e na compra de equipamentos.” ■



em paralelo múltiplas amostras, obtendo-se mais rapidez e menor custo.” De acordo com ele, o preço para o cultivo de uma bactéria é em torno de R\$ 100,00. Cada *swab* custa cerca de R\$ 150,00, mas pode identificar centenas ou até milhares de espécies, o que reduz a centavos o valor gasto na identificação de cada bactéria. Na análise dos dados do sequenciamento – que chegam a dezenas de gigabytes –, o DNA, que ainda continua todo misturado, é separado por espécie. Assim, vai ser possível identificar quais existem na amostra e a quantidade de bactérias.

“Nessa fase, os dados são submetidos a outros algoritmos, que os individualizam por espécie e os catalogam”, explica Carvalho. “Todo o processamento é feito em servidores da Neoprospecta, nos quais os dados são codificados e tratados sob regime de alta segurança.”

Para identificar cada espécie de microrganismo, o algoritmo compara o DNA das bactérias sequenciadas na amostra com o de bilhões que formam um banco de dados da empresa. Apesar desse grande número catalogado, até 50% dos que são identificados num hospital estão fora