



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS  
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL (PET-FARMÁCIA)

**CONSULTORIA ACADÊMICA – DISCIPLINA: Microbiologia Clínica**

**Bolsista: Isabelle de Farias Oliveira – Graduanda do 9º período**

**Orientada por: Dra. Eloísa Helena Campana**

## **ESPECTROMETRIA DE MASSA POR DESSORÇÃO-IONIZAÇÃO DE LASER EM MATRIZ (MALDI-TOF): UMA INOVAÇÃO NA IDENTIFICAÇÃO DE MICRORGANISMOS**

Atualmente, a identificação clássica de microrganismos patogênicos como fungos e bactérias compreende seu cultivo em diversas culturas assim como a realização de testes fenotípicos fundamentados nas diferenças metabólicas existentes entre as espécies (PASTERNAK, 2012).

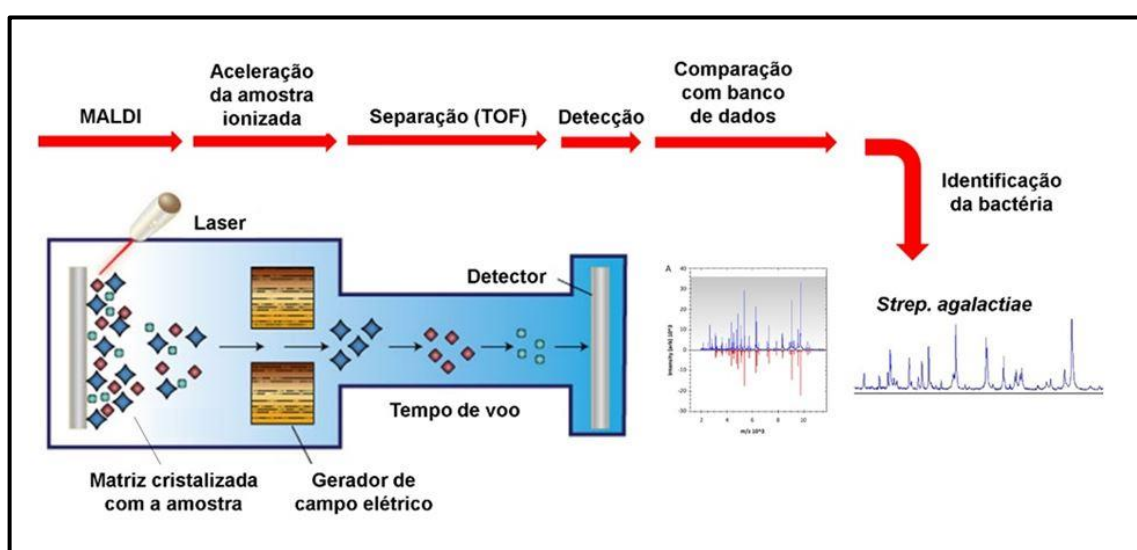
No entanto, estas análises costumam ser dispendiosas, além de que levam um maior tempo para o crescimento das colônias e sua posterior análise, podendo chegar a dias. Em consequência de tal fato, a liberação do resultado fidedigno torna-se demorado podendo comprometer o estado de saúde do paciente assim como seu correto tratamento antimicrobiano (CROXATTO; PROD'HOM; GREUB, 2012; SIMÕES et al., 2013).

Nesse sentido, novas metodologias diagnósticas que não envolvam o crescimento de microrganismos têm sido desenvolvidas. Métodos moleculares que analisam o material genético dos microrganismos também têm sido utilizados devido a sua rapidez nos resultados, entretanto demandam cerca de 6 a 8 horas de trabalho com profissional dedicado. Assim, um grande progresso para diagnóstico rápido de microrganismos consiste na utilização da

espectrometria de massa por dessorção-ionização de laser em matriz, mais conhecido como MALDI-TOF, com um tempo equivalente de análise de 5 a 15 minutos (ALMEIDA-JUNIOR et al., 2014).

O MALDI-TOF trata-se de uma técnica analítica que possibilita a identificação de compostos isolados ou em misturas complexas por meio da determinação da relação massa molecular do analito em razão de sua carga (SKOOG et al., 2007).

Em relação a sua metodologia, inicialmente a amostra é colocada junto a uma matriz sobre a placa metálica que será introduzida no espectrômetro de massas, onde um laser incide provocando a dessorção e a ionização do analito junto a matriz. Então, as moléculas dessorvidas são aceleradas por um campo elétrico sob vácuo no qual dá-se a sua separação de acordo com a relação massa/carga. A distância percorrida entre a placa e o detector é denominada de tempo de voo. As moléculas menores chegam primeiro ao detector. Por fim, os detectores captam esses íons e amplificam seu sinal gerando correntes elétricas que são processadas em espectros de massas por meio de um programa computacional. As identificações microbiológicas são realizadas ao comparar o espectro de massa do analito com espectros de referência de banco de dados (WATSON; SPARKMAN, 2007; SOUZA, 2008; CROXATTO; PROD'HOM; GREUB, 2012).



**Figura 1-** Metodologia do MALDI-TOF utilizada par identificação microbiológica. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco->

veiga-dos-santos/conhecendo-a-tecnica-de-malдитof-ms-para-a-identificacao-de-bacterias-causadoras-de-mastite-209457/> Acesso em: 04 de abril de 2019.

A identificação utilizando o MALDI-TOF é baseada no fato de que as impressões espectrais são variadas entre os microrganismos como também entre os compostos detectados no espectro, sendo alguns picos específicos para o gênero, espécie, e por vezes para as subespécies (CARBONELLE et al., 2011).

As vantagens do emprego dessa técnica na identificação de microrganismos incluem a possibilidade de realizar diagnósticos microbiológicos complexos como a identificação correta de *Staphylococcus* coagulase-negativos e dos sorovariantes da *Salmonella* spp., assim como diminui indiretamente o tempo de hospitalização e os custos de internação do paciente e otimiza a utilização de antimicrobianos (ALMEIDA-JUNIOR et al., 2014). Além disso, O MALDI-TOF quando comparado a provas bioquímicas automatizadas obteve uma exatidão entre 98 e 99% (ASSIS; JULIANO; JULIANO, 2011).

Todavia, esse método também apresenta determinadas limitações, tais como culturas polimicrobianas podendo ocasionar divergências nas identificações, espécies filogeneticamente próximas podem ter perfis espectrométricos semelhantes e não serem diferenciadas, alguns microrganismos não estarem presentes nos bancos de dados, como também ainda é necessário o cultivo dos microrganismos para realizar o teste de susceptibilidade aos antimicrobianos (FARIA, 2015).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA-JUNIOR, J. N., et al. Aplicação da tecnologia de espectrometria de massa MALDI-TOF em laboratórios de microbiologia clínica. **Microbiologia in foco**, n.3, ano 5, p. 10-16, 2014.

ASSIS, D. M.; JULIANO, L.; JULIANO, M. A. A espectrometria de massas aplicada na classificação e identificação de microrganismos. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 9, n. 2, p. 344-355, 2011.

CARBONELLE, E.; NASSIF, X. Application of MALDI-TOF-MS in clinical microbiology laboratory. **Medical Sciences**, Paris, v. 10, p. 882-888, 2011.

CROXATTO, A.; PROD'HOM, G.; GREUB, G. Applications of MALDI-TOF mass spectrometry in clinical diagnostic microbiology. **FEMS Microbiol Rev.**, v.36, n.2, p.380–407, 2012.

FARIA, Lucas Vieira de. Identificação por Maldi-Tof MS de isolados de *Aspergillus* seção Nigri e avaliação do potencial biotecnológico na produção de biossurfactantes. 2015. 92 p. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2015.

PASTERNAK, J Novas metodologias de identificação de micro-organismos: MALDI-TOF. **Einstein**, v. 10, p. 118-119, 2012.

SIMÕES, M. F. et al. Polyphasic identification and preservation of fungal diversity: concepts and applications. In: MALIK, A.; GROHMANN, E.; ALVES, M. (Ed.). Management of microbial resources in the environment. Wageningen: Springer, 2013. p. 91-117.