

Universidade de São Paulo  
Instituto de Física de São Carlos

XII Semana Integrada do Instituto de  
Física de São Carlos

Livro de Resumos

São Carlos  
2022

# Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

SIFSC 12

## Coordenadores

Prof. Dr. Osvaldo Novais de Oliveira Junior

Diretor do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Javier Alcides Ellena

Presidente da Comissão de Pós Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Tereza Cristina da Rocha Mendes

Presidente da Comissão de Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

## Comissão Organizadora

Adonai Hilario

Arthur Deponte Zutião

Elisa Goettems

Gabriel dos Santos Araujo Pinto

Henrique Castro Rodrigues

Jeffer Santiago Mares

João Victor Pimenta

Julia Martins Simão

Letícia Martinelli

Lorany Vitoria dos Santos Barbosa

Lucas Rafael Oliveira Santos Eugênio

Natasha Mezzacappo

Paulina Ferreira

Vinícius Pereira Pinto

Willian dos Santos Ribela

## Normalização e revisão – SBI/IFSC

Ana Mara Marques da Cunha Prado

Maria Cristina Cavarette Dziabas

Maria Neusa de Aguiar Azevedo

Sabrina di Salvo Mastrantonio

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos  
(12: 10 out. - 14 out. : 2022: São Carlos, SP.)  
Livro de resumos da XII Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos/ Organizado por Adonai Hilario [et al.]. São Carlos: IFSC, 2022.

446 p.

Texto em português.

1. Física. I. Hilario, Adonai, org. II. Título

ISBN: 978-65-993449-5-4

CDD: 530

## PG199

**Plasmídeos e ambientes genéticos envolvidos na transferência do gene *blaKPC* em bactérias gram-negativas de origem clínica**

BORALLI, Camila; PAGANINI, Julian; MENESES, Rodrigo; MATA, Camila da; SCHÜRCH, Anita; PAGANELLI, Fernanda; CAMARGO, Ilana Lopes Baratella da Cunha

camila.boralli@usp.br

A resistência aos antibióticos é uma grande ameaça em todo o mundo. Atualmente, os  $\beta$ -lactâmicos são a classe de agentes antibacterianos mais utilizada e agem interrompendo a formação da parede celular bacteriana. Dentre as  $\beta$ -lactamases, as carbapenemases são enzimas com o maior espectro/potencial de degradação dos  $\beta$ -lactâmicos e recebem esse nome por conferirem resistência aos carbapenêmicos. O gene *blaKPC* (*beta-lactamase Klebsiella pneumoniae carbapenemase*) codifica uma serina-carbapenemase que vem sendo descrita em várias Enterobacterales. (1) Esse gene foi descrito, primeiramente, no transposon Tn 4401, ambiente genético ao qual se atribui a mobilidade do gene. Porém, também há relatos deste gene em outros ambientes genéticos, denominados *non-Tn4401 element containing blaKPC* (NTEKPC). (2-3) Essa variedade de ambientes genéticos pode ser encontrada em diferentes plasmídeos e o impacto desta mudança de ambiente genético e de plasmídeo na disseminação deste gene de resistência segue sem maiores elucidacões. Assim, nosso objetivo é analisar bactérias gram-negativas que contenham gene *blaKPC* isoladas de infecções de pacientes hospitalizados para caracterizar seus ambientes genéticos e os plasmídeos que os abrigam. Os isolados deste estudo pertencem a diversas espécies e são provenientes de 4 hospitais do Brasil. Até o momento, 68 das 215 (32%) amostras bacterianas resistentes aos carbapenêmicos estudadas apresentaram o gene *blaKPC* e a presença do Tn 4401 foi identificada em 15% das amostras *blaKPC* positivas (10/68). Em cada hospital observamos frequências diferentes para presença do gene no Tn 4401. Tipamos as amostras *blaKPC* positivas de cada espécie contendo NTEKPC pela macrorrestrição do DNA genômico seguida de Eletroforese em Gel por Campo Pulsado (PFGE), além de quatro outros isolado pertencentes a um surto de *K. pneumoniae* produtora de KPC e NDM – que possuem *blaKPC* em Tn 4401. Selecionamos 52 isolados bacterianos representantes de populações clonais e esses isolados tiveram seus genomas sequenciados pelas tecnologias *Illumina* e *Nanopore* entre eles, BHKPC93 e BHKPC104 – pertencentes ao surto citado. Estudos mais detalhados de BHKPC93 e BHKPC104 mostraram que o gene *blaKPC* se encontrava em Tn 4401b em um plasmídeo conjugativo IncN de 56 kpb e *blaNDM* em um plasmídeo IncC de 102 kpb com outros 5 genes de resistência. Ensaios de conjugação in vitro para *E. coli* J53 resultaram na transferência de *blaKPC* mas não de *blaNDM* com uma taxa de conjugação de aproximadamente  $2 \times 10^{-5}$  transconjugante/receptor, sem alterações no *fitness cost*. A CIM de meropenem/imipenem para BHKPC93 e BHKPC104 foi 128/64 e 256/128 mg/L, respectivamente. Apesar das CIM de meropenem/imipenem para os transconjugantes ser de 2mg/L, considerada sensível pelo BrCAST, houve um incremento substancial da CIM inicial de 0,06 e 0,125 mg/L. Os genomas das demais amostras sequenciadas estão sendo analisadas para caracterização dos plasmídeos e ambientes genéticos. Ao fim deste trabalho, esperamos contribuir para uma melhor compreensão da dinâmica da disseminação da resistência bacteriana aos carbapenêmicos.

**Palavras-chave:** blaKPC. carbapenemase. Tn4401.

**Agência de fomento:** CAPES (88882.328750/2019-01)

**Referências:**

- 1 ANDRADE, L. N.; DARINI, A. L. C. Bacilos gram-negativos produtores de beta-lactamases: que blablabla é esse? **Journal of Infection Control**, v. 6, n. 1, p. 1-10, 2017.
- 2 NAAS, T. *et al.* Genetic structures at origin of acquisition of the  $\beta$ -Lactamase blaKPC gene. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, v. 52, n. 4, p. 1257-1263, 2008.
- 3 CHEN L. *et al.* Carbapenemase-producing *Klebsiella pneumoniae*: molecular and genetic decoding. **Trends in Microbiology**, v. 22, n. 12, p. 686-696, 2014.