

ANÁLISE *IN SILICO* DO GENE *sdiA* DO MECANISMO DE QUORUM SENSING E DE SEUS DOMÍNIOS FUNCIONAIS EM GENOMAS DE *Campylobacter* spp.

Karolina Fiorotti Rizzi¹, Felipe Alves de Almeida¹, Bruna Maria Magro Pereira²

¹Laboratório de Microbiologia Industrial e de Alimentos (LAMIND), Departamento de Microbiologia, Instituto de Biotecnologia Aplicada a Agricultura (BIOAGRO), Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais, Brasil;

²Departamento de Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

ODS: 2

Categoria: Pesquisa (Trabalho 20266)

Introdução

O *quorum sensing* (QS) é um mecanismo de comunicação bacteriana que coordena comportamentos coletivos dependentes da densidade populacional, como formação de biofilme, motilidade e a expressão de fatores de virulência. Esse é dependente da produção e detecção de moléculas sinalizadoras, denominadas autoindutores (AIs).

O AI-1, conhecido como *N*-acil-homoserina lactona (AHL), é típico de bactérias Gram-negativas e envolve os genes *luxI* e *luxR*, responsáveis pela síntese e ligação às AHLs, respectivamente (Figura 1A). No entanto, algumas bactérias, como *Salmonella* e *Escherichia coli*, não são capazes de sintetizar AHLs, mas conseguem detectá-las por meio de uma proteína homóloga à LuxR, chamada SdiA (Figura 1B).

Em *Campylobacter*, um importante patógeno veiculado por alimentos e uma das principais causas de diarreia no mundo, a produção de AHLs e o papel do QS via AI-1 são controversos e pouco explorados.

Objetivos

Investigar a presença do gene *sdiA*, associado ao QS via AI-1, e seus domínios funcionais em genomas de referência de cinco espécies de *Campylobacter*.

Material e Métodos



Foram obtidos os genomas completos de referência de cinco espécies de *Campylobacter*:

C. coli (GenBank: CP046317.1),
C. fetus (GenBank: CP059443.1),
C. lari (GenBank: CP043426.1),
C. jejuni (GenBank: AL111168.1) e
C. upsaliensis (GenBank: CP053849.1)

Foi obtida a sequência do gene *sdiA* (GenBank: LC480204.1)

Foram obtidas as sequências dos domínios funcionais (UniProtKB: A0A009H7Y7/A0A009Z5R9)



As ferramentas *Nucleotide BLAST* e *tblastn* foram utilizadas para alinhar, respectivamente, a sequência do gene *sdiA* e dos domínios funcionais contra os genomas das cinco espécies de *Campylobacter*.

Apoio Financeiro



Agradecimentos

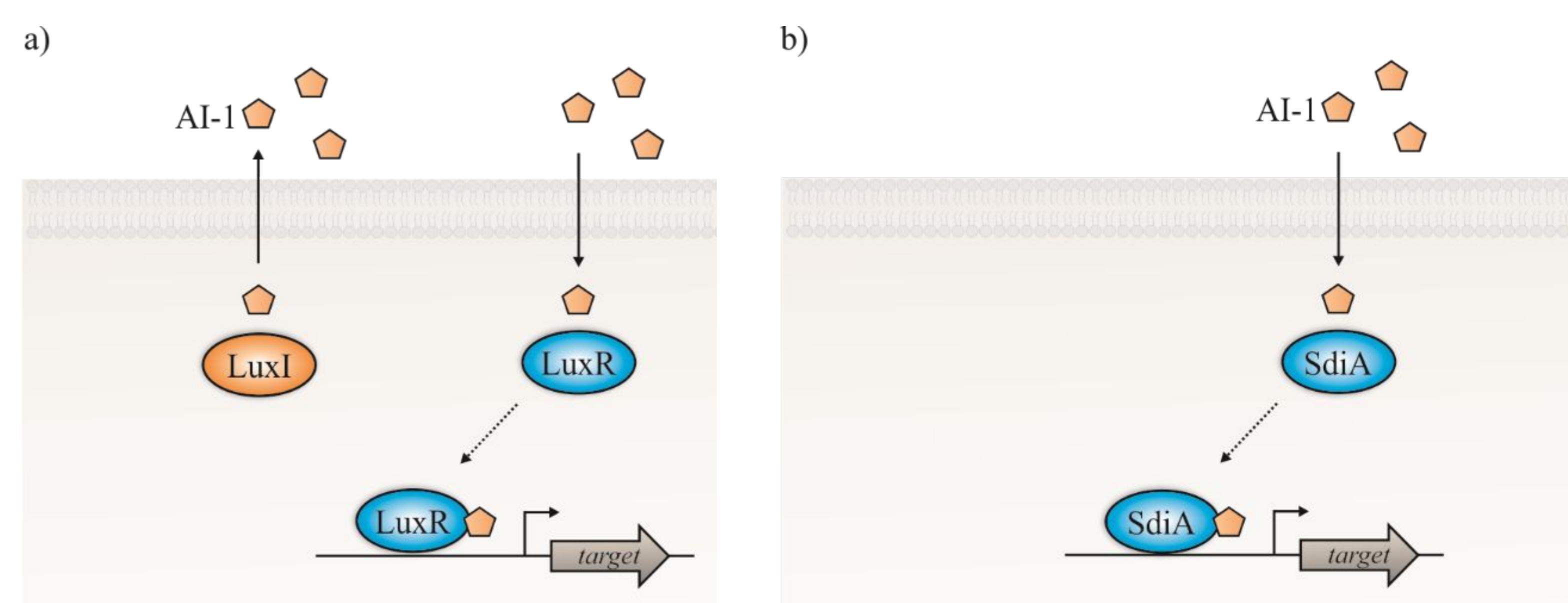
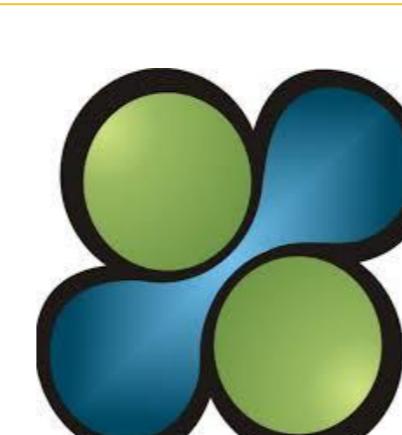


Figura 1. Mecanismos de *quorum sensing* (QS) por autoindutor-1 (AI-1), conhecido como *N*-acil-homoserina lactona (AHL), completo (a) e incompleto (b) presente em bactérias Gram-negativas. LuxI = proteína sintase do AI-1; LuxR e SdiA = proteínas receptoras do AI-1; target = alvo.

Resultados

Os alinhamentos não detectaram genes homólogos nem domínios funcionais correspondentes ao gene *sdiA* em nenhum dos genomas analisados.

Esses achados apoiam a hipótese de que o gênero *Campylobacter* não possui homólogos do gene *sdiA*, presentes nos sistemas de QS por AHLs de outras bactérias Gram-negativas. A ausência desses genes pode refletir uma adaptação evolutiva a mecanismos alternativos de sinalização e regulação populacional.

Conclusões

Os resultados não confirmam a ausência completa do mecanismo de QS via AI-1, uma vez que outros genes homólogos de receptores não foram avaliados e devem ser investigados em análises futuras.

Além disso, a investigação *in silico* deve ser complementada por análises *in vitro* para verificar a presença ou ausência de AHLs em meios de cultura após o crescimento de *Campylobacter*.

Bibliografia

- Almeida FA, Freitas LL, Carneiro DG, Vanetti MCD. Bacterial cell-to-cell communication and its relevance to food safety. In: Knowles ME, Anelich LE, Boobis AR, Popping B (eds) Present knowledge in food safety: a risk-based approach through the food chain. Elsevier, The Netherlands, 2023:829–845. doi: 10.1016/B978-0-12-819470-6.00025-1
- Almeida FA, Pimentel-Filho NJ, Pinto UM, Mantovani HC, Oliveira LL, Vanetti MCD. Acyl homoserine lactone-based quorum sensing stimulates biofilm formation by *Salmonella Enteritidis* in anaerobic conditions. *Arch Microbiol.* 2017;199(3):475–486. doi:10.1007/s00203-016-1313-6
- Püning C, Su Y, Lu X, Götz G. Molecular mechanisms of *Campylobacter* biofilm formation and quorum sensing. *Curr Top Microbiol Immunol.* 2021;431:293–319. doi: 10.1007/978-3-030-65481-8_11
- Vanetti MCD, Carneiro DG, Almeida FA, et al. Autoinducer-1 quorum sensing communication mechanism in Gram-negative bacteria. In: Trends in quorum sensing and quorum quenching. New perspectives and applications. CRC Press; 2020:9–29. doi:10.1201/9780429274817-2