

CÓDIGO MONOGRÁFICO	NOME
B62	BREVIBACILLUS PARABREVIS

## 1. IDENTIFICAÇÃO DO INGREDIENTE ATIVO

Informações comuns a todas as cepas:

1.1 Nome científico. *Brevibacillus parabrevis*

1.2 Sinonímia: *Bacillus brevis*

1.3 N° CAS: -

1.4 Classificação taxonômica<sup>1</sup>:

Reino: Bacteria

Filo: Firmicutes

Classe: Bacilli

Ordem: Bacillales

Família: Bacillaceae

Gênero: *Brevibacillus*

Espécie: *Brevibacillus parabrevis*

1.5 Informações gerais sobre a espécie: é um gênero que foi estabelecido em 1996 e engloba bactérias Gram-positivas, aeróbicas e formadoras de endósporos. Este gênero, formado como resultado de sequenciamento genético, foi derivado de uma reclassificação genética de cepas previamente atribuídas ao grupo *Bacillus brevis*<sup>2</sup>. Membros do gênero são amplamente distribuídos na natureza, sendo encontrados em uma variedade de ambientes, incluindo o solo, ambientes aquáticos e o trato intestinal de animais<sup>3</sup>. Espécies do gênero são utilizadas em pesquisas e na indústria de biotecnologia, cepas de *Brevibacillus* têm sido usadas comercialmente como probióticos, na fermentação de soja, como biodegradadoras e na produção de peptídeos bioativos, incluindo agentes antibacterianos e antifúngicos.<sup>3,4,5,6,7</sup> Além disso, espécies do gênero, incluindo *Brevibacillus parabrevis*, são estudadas para utilização no controle biológico na agricultura.<sup>5,8</sup>

## 2. CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS

2.1 Classe agronômica: Agente microbiológico de controle, fungicida microbiológico.

2.2 Usos Autorizados: Uso agrícola.

2.3 Culturas e modalidade de aplicação: O produto pode ser utilizado em qualquer cultura de ocorrência dos alvos biológicos aprovados pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento\*, podendo ser aplicado por meio de pulverização no solo ou foliar com a utilização de equipamento terrestre ou aéreo.

2.4 Limite Máximo de Resíduo (LMR): Não determinado.

2.5 Intervalo de segurança: Não determinado em função da não necessidade de estipular o LMR para este ingrediente ativo.

2.6 Intervalo de reentrada de pessoas nas culturas e áreas tratadas: O intervalo de reentrada deve ser estipulado de acordo com o tempo de secagem da calda, conforme formulação. Caso seja necessário entrar na área tratada antes desse período, devem ser utilizados os equipamentos de proteção individual (EPIs) recomendados para a aplicação do produto.

2.7 Estudos de resíduos: Não requerido.

2.8 Restrições de uso: Não há restrições para o uso deste ingrediente.

### 3. CARACTERÍSTICAS TOXICOLÓGICAS

3.1 Classificação toxicológica: A classificação toxicológica de produtos microbiológicos é determinada para cada produto comercial, conforme formulação, uma vez que não há obrigatoriedade de registro de produto técnico. De acordo com a legislação em vigor, considerando o Anexo IV da Resolução RDC nº 294, de 29 de julho de 2019<sup>9</sup>, Seção 1, item 1.5 b, devido às informações para a espécie disponíveis na literatura, a classificação toxicológica menos restritiva aplicada aos produtos comerciais deve ser o enquadramento como Categoria 5 – Produto Improvável de Causar Dano Agudo. Essa classificação poderá ser mais restritiva conforme formulação e avaliação realizada para cada produto comercial.

3.2 Pictogramas, palavras de advertência e frases de perigo: Deverá ser apresentada a palavra ATENÇÃO, antes do quadro de primeiros socorros, pictogramas e frases de perigo serão determinados para cada produto comercial.

3.3 Frase de precaução: Os produtos que utilizarem este ingrediente ativo devem apresentar as seguintes frases:

- INDIVIDUOS IMUNOSSUPRIMIDOS OU COM HISTÓRICO RECENTE DE IMUNOSSUPRESSÃO NÃO DEVEM MANUSEAR NEM APLICAR ESTE PRODUTO.
- PESSOAS COM IMPLANTE DE LENTE INTRAOCULAR OU USO DE LENTES DE CONTATO NÃO DEVEM MANIPULAR OU APLICAR O PRODUTO” e “PESSOAS QUE TENHAM SIDO SUBMETIDAS À CIRURGIAS OCULARES COMO TRABECULECTOMIA, IRIDECTOMIA, IMPLANTE DE VÁLVULA DE AHMED OU PROCEDIMENTOS SIMILARES NÃO DEVEM MANIPULAR OU APLICAR O PRODUTO.

Outras frases de precaução poderão ser estipuladas conforme avaliação de cada produto comercial.

### 4. INFORMAÇÕES DISPONÍVEIS NA LITERATURA CIENTÍFICA

Informações referentes à saúde humana disponíveis: Espécies da família Bacillaceae raramente são patogênicas para humanos, mas podem causar infecções graves em hospedeiros imunocomprometidos, usuários de drogas injetáveis, vítimas de queimaduras e traumas físicos, pacientes em diálise e pacientes que foram submetidos a cirurgias ortopédicas e neurológicas recentes<sup>4</sup>. Para a espécie *Brevibacillus brevis*, um relato de caso reporta meningite bacteriana e

bacteremia associada em paciente pós cirurgia de crânio <sup>10</sup>, também foi encontrado registro de peritonite causada por *B. brevis* em paciente com carcinoma hepatocelular <sup>4</sup>. Não foram encontrados relatos na literatura sobre a produção de substâncias tóxicas para mamíferos por *B. brevis*. *B. brevis* oferece o mesmo risco de outras espécies não comumente patogênicas em casos específicos de ação como organismo oportunista.

## 5. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DO RISCO OCUPACIONAL, DE RESIDENTES E TRANSEUNTES.

Recomendações para manipuladores e aplicadores: Devem ser recomendados os equipamentos de proteção individual, EPIS, apropriados, considerando o perigo verificado para a espécie. Recomenda-se o uso de óculos de proteção e máscaras com filtros que possam barrar microrganismos.

Observação:

\* A consulta de alvos biológicos poderá ser feita junto ao sítio eletrônico Agrofit em [https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons).

Referências:

<sup>1</sup> Schoch CL, et al. NCBI Taxonomy: a comprehensive update on curation, resources and tools. Database (Oxford). 2020: baaa062. PubMed: 32761142 PMC: PMC7408187.

<sup>2</sup> Shida, O. Takagi, H. Kadowaki, K. & Komagata K. Proposal for two new genera, *Brevibacillus* gen. nov. and *Aneurinibacillus* gen. nov, International Journal of Systematic Bacteriology, vol. 46, no. 4, pp. 939–946, 1996. doi: 10.1099/00207713-46-4-939. Erratum in: Int J Syst Bacteriol 1997 Jan;47(1):248. PMID: 8863420.

<sup>6</sup> Yang, X. & Yousef, A. E. Antimicrobial peptides produced by *Brevibacillus* spp.: structure, classification and bioactivity: a mini review, World Journal of Microbiology and Biotechnology, vol. 34, no. 57, pp. 1–10, 2018. doi: 10.1007/s11274-018-2437-4. PMID: 29594558.

<sup>4</sup> Parvez, N. Cornelius, L.K. & Fader, R. *Brevibacillus brevis* peritonitis. Am J Med Sci. 2009 Apr;337(4):297-9. doi: 10.1097/maj.0b013e3181891626. PMID: 19402209.

<sup>5</sup> Panda, A.K. Bisht, S.S. DeMondal, S. Senthil, Kumar. N. Gurusubramanian, G. & Panigrahi, A.K. *Brevibacillus* as a biological tool: a short review. Antonie Van Leeuwenhoek. 2014 Apr;105(4):623-39. doi: 10.1007/s10482-013-0099-7. Epub 2014 Feb 22. PMID: 24563152.

<sup>6</sup> Yu, J. Kim, P.D. Jang, Y. Kim, S.K. Han, J. & Min, J. Comparison of polylactic acid biodegradation ability of *Brevibacillus brevis* and *Bacillus amyloliquefaciens* and promotion of PLA biodegradation by soytone. Biodegradation. 2022 Oct;33(5):477-487. doi: 10.1007/s10532-022-09993-y. Epub 2022 Jul 5. PMID: 35788449.

<sup>7</sup> Hooda, R. Bhardwaj, N.K. & Singh, P. *Brevibacillus parabrevis* MTCC 12105: a potential bacterium for pulp and paper effluent degradation. World J Microbiol Biotechnol. 2018 Jan 29;34(2):31. doi: 10.1007/s11274-018-2414-y. PMID: 29380077.

<sup>8</sup> Chen, W. Wang, Y. Li, D. Li, L. Xiao, Q. & Zhou, Q. Draft genome sequence of *Brevibacillus brevis* strain X23, a bio-control agent against bacterial wilt, *Journal of Bacteriology*, vol. 194, no. 23, pp. 6634-6635, 2012.[2] X. doi: 10.1128/JB.01312-12. PMID: 23144389; PMCID: PMC3497470.

<sup>9</sup> Anvisa, 2019. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 294, de 29 de julho de 2019. Diário Oficial da União. 29 de julho de 2019. Dispõe sobre os critérios para avaliação e classificação toxicológica, priorização da análise e comparação da ação toxicológica de agrotóxicos, componentes, afins e preservativos de madeira, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Seção 1, p.78-85.

<sup>10</sup> Parmar, P. Sivapragasam, M. & Corrales-Medina, V. A Case of *Brevibacillus brevis* Meningitis and Bacteremia. *Case Rep Infect Dis.* 2020 Jul 25;2020:5931235. doi: 10.1155/2020/5931235. PMID: 32774949; PMCID: PMC7397378.

Instrução Normativa IN nº 229, de 01/06/23 (DOU de 02/06/23)